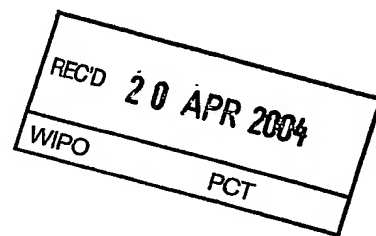




KONGERIKET NORGE  
The Kingdom of Norway

PCT/NO 04 / 00071



Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*

▽  
**20031167**

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.03.13

▷ *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.03.13*

2004.03.19

*Line Reum*

Line Reum  
Saksbehandler

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



10  
PATENTSTYRET

ER /er

03-03-13\*20031167

**Søker:**

Torfinn Johnsen  
Luragaten 25  
4307 SANDNES

**Fullmektig:**

ONSAGERS AS  
Postboks 265 Sentrum  
N-0103 OSLO

**Oppfinner:**

Torfinn Johnsen  
Luragaten 25  
N-4307 SANDNES NORWAY

**Oppfinnelsens  
tittel:**

Jordmembrandannende blanding

## Teknisk område

- Denne oppfinnelse gjelder et jord, vekst og klimaforbedrende hjelpemiddel i form av et produktkonsept omfattende en organisk, miljøvennlig, biodegraderbar, antioksiderende blanding av fortrinnsvis organiske materialer som kan påføres
- 5 fuktig jordsmonn som tørrstoff eller tørt jordsmonn i flytende tilstand, og som deretter stivner til en nedbrytbar hinne oppe på og /eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet. Hinnens egenskaper kan innstilles slik at hinnen regulerer/endrer jordsmonnets refleksjonsegenskaper, energinivå, oksidasjonsegenskaper, ned-
- 10 brytningshastighet, brennbarhet, mekaniske styrke, temperatur, væskefordampningshastighet, vannavrenning, klimagassrespirasjon, næringsomsetningshastighet på og/eller under jordmassens overflate slik at spire og vekstbetingelsene for planter kan reguleres. Hinnen/membranen kan anvendes selvstendig som næringsbærende jordtilsetning, eller tilføres jorden i kombinasjon med standard plantenæring/gjødsel.
- 15 Videre omfatter oppfinnelsen fremgangsmåter på hvordan benytte blandingen i følge oppfinnelsen, som et hjelpemiddel til en eller flere av følgende oppgaver: - Revegetering av landskap, - styrking av jordtopp, - øke eller redusere veksthastigheten til nyttevekster, - styre/ redusere/eliminere mengden av bakkenære
- 20 frie radikaler og ozon, - styre jord og lufttemperaturen, regulere vanninnholdet i bakken, - styre avgitt mengde og frigjøringshastigheten av klimagasser fra biomasse til atmosfæren, - være vekstmedium for frø, mikroorganismer og mikroalger, - redusere jorderosjon og sandflukt, - stimulere humusnivå, - tilpasse og opprette idealtilstander/idealtemperaturer for organismer, frø og overflatevegetasjon, - skape styrt luftsirkulasjon på jordoverflaten ved å danne omvendte
- 25 termiske feltsoner som danner termiske luft søyler som skaper og opprettholder luftsirkulasjon og energitransport. Hinnen kan også etableres som bærer av vekst og brannhemmende stoffer for ugresskontroll og branngateetablering, og tilsettes miljøvennlige midler mot uønskede insekter og lignende.

## Bakgrunn

- 30 Jordens befolkning har økt fra ca. 3 milliarder i 1960 til ca. 6,2 milliarder i år 2002, og er forventet å øke til en topp på ca. 11 milliarder rundt år 2050 for deretter å sakte avta, dvs. på kun 90 år vil verdens befolkning nesten firedobles. Befolkningsekspløsjonen har utgjort, og utgjør fortsatt en stor utfordring når det
- 35 gjelder å øke verdens matvareproduksjon for å dekke det stadig raskere voksende behov for mer mat.

- Fram til det 20. århundre ble behovet for mer mat først og fremst dekket inn ved oppdyrking av nytt land. Landbruksmetoder og produktivitet var i stor grad overlatt til bøndene [1]. Utover i det 20. århundre ble imidlertid tilgjengeligheten til nye
- 40 dyrkbare arealer kraftig begrenset av en rekke årsaker, inkluderende utstrakt bruk av de best tilgjengelige arealer, bevaringshensyn av gjenværende villmark osv.

Dette medførte at man ble nødt til å finne andre måter enn å bryte nytt land for å øke landbruksproduksjonen.

5 Sterkt forenklet kan man si at svaret ble det moderne kunnskapsbaserte landbruk med utstrakt bruk av maskinell arbeidskraft og vitenskapelig fundamentert kunnskap om hvordan dyrke mest mulig effektivt. Viktige faktorer er bruk av kunstgjødsel, kunstig vanning, kjemisk ugress- og skadedyrkontroll, og nye genmodifiserte planter som gir større utbytter og er mer bestandige mot skadedyr. Et eksempel på betydningen av det moderne landbruk er at i 1940 produserte USA 10 56 millioner tonn mais på 31 millioner hektar og i 1999 240 millioner tonn mais på 29 millioner hektar. Dvs. en firedobling av utbytte per arealenhet dyrket mark. I 1998 var verdens matvareproduksjon på 5,034 millioner tonn (kilde: FAOSTAT, 1999), hvorav 99 % kommer fra landbruk mens fiske og jakt står for 1 %. Hadde denne mengde mat blitt jevnt fordelt hadde man kunnet gi 900 millioner mennesker 15 nok mat i verden per i dag, og den økte matvareproduksjon har funnet sted uten å øke totalt dyrket areal i nevneverdig grad siden 1960. Men slaget er langt fra vunnet. Man forventer at verdensbefolkningen vil doble seg nok engang i løpet av de neste 50 år, slik at man må klare å omtrent doble dagens produktivitet i landbruket for å unngå omfattende sult i verden.

20 Det er imidlertid problemer forbundet med det moderne jordbruket. Et alvorlig problem som kan bli et seriøst hinder for å oppnå den nødvendige dobling av produksjonskapasiteten er at tilgang til ferskvann er i ferd med å bli mangelvare i store deler av verden. I følge World Meteorological Organization ble 70 % av verdens ferskvannssopptak i 1997 brukt til irrigasjon av landbruksarealer. Og denne 25 vannmengde ble benyttet på bare 17 % av verdens landbruksarealer, som alene stod for hele 40 % av den samlede matproduksjon dette år. FN anslo i 1997 at 1/3 av verdensbefolkningen lever i områder med moderat til høy stressgrad i vannforsyningen, og det er forventet at hele 2/3 av verdensbefolkningen kan oppleve det samme i år 2025. Det er derfor opplagt at optimal bruk av ferskvannsressursene vil 30 være en meget viktig faktor for å oppnå produktivitetsmålene.

Et annet problem som bonden har slitt med til all tid er vekst av uønskede plantesorter som konkurrerer om plass og næringsstoffer med nytteplantene. I moderne landbruk er dette problemet ofte løst ved omfattende bruk av kjemiske giftstoffer kjent under navnet herbicider. Uønsket plantevekst er ikke et problem 35 som kun er knyttet til jordbruk, men gjelder også alle former for grøntanlegg hvor vekst av uønskede plantesorter kan gi problemer. Herbicider finnes som både selektive og ikke-selektive plantevernmidler, men har alle den ulempe at de er relativt dyre og at bruken av kjemikaliene krever opplært arbeidskraft for å funksjonere optimalt. Dette fordi feil bruk kan medføre personskade og unødning 40 miljøbelastning ved at giftstoffene kommer på avveie. Et ytterligere moment er at bruk av giftstoffer i seg selv medfører en miljøbelastning og risiko for utilsiktede

skadevirkninger. Et velkjent alternativ til bruk av kjemiske midler er mekanisk ugressbekjempelse. Men denne løsning er meget arbeidskrevende og dermed dyr, og vil i tillegg ofte fremme jorderosjon. Det er derfor et behov for en alternativ miljøvennlig løsning som er billig og som kan benyttes tilnærmet risikofritt av ufaglært arbeidskraft.

Det vil antagelig også bli nødvendig å ta i bruk landarealer som i dag er uegnet for landbruk for å dekke kommende matbehov. For eksempel ørkenstrøk har et gunstig potensial som framtidig landbruksarealer hvis det lot seg gjøre å løse problemene med sandflukt, vannavrenning, temperaturforhold i topplaget etc. fordi ørkenstrøk kan gi store nye landbruksarealer i strøk med varme og gunstige klima for matproduksjon.

Bare det faktum at menneskets behov for mat øker fra dagens formidable 5 milliarder tonn per år til omtrent 10 milliarder tonn mat per år i løpet av noen få tiår, tilsier at det er et behov for miljøvennlige hjelpemidler skal man klare å produsere så store kvanta på en bærekraftig måte. Og på grunn av at de desidert største matvarebehovene er i fattige strøk med mye ufaglært arbeidskraft, bør disse nye hjelpemidler være meget billige for å tillate bruk i de fattige deler av verden hvor befolkningen er størst, og de bør være tilstrekkelige enkle i bruk til at alle kan betjene dem riktig uansett utdanningsnivå.

## 20 Kjent teknikk

Det er kjent en rekke forskjellige filmer og belegg til bruk i jordbruk som dekke på flater som åker og vekstfelt, for å oppnå spesielle betingelser for plantevekst. Mest kjent er forskjellige typer mørke plastfilmer som dekke for å oppnå høyere temperaturer i jorden under filmen og derved øket avling.

Fra US 5 729 929 er kjent en plastfilm til bruk i jordbruk. Den er produsert av polymere materialer som polyetylen og leveres i bestemte bredder og består av langsgående striper av klar plast, hvit eller sølvfarget plast og mørk plast. Filmen er vanligvis oppbygd med en langsgående stripe av klar eller hvit plast i sentrum og med striper av mørk plast på begge sider. Hensikten med en slik film er å oppnå at temperaturen i en fure eller et bed som er dekket av filmen, får høyere temperatur langs kantene og lavere i midtpartiet som dekker plantene. Derved oppnås en temperaturdifferanse mellom disse områdene og øket sirkulasjon av fuktighet, slik at skadelige salter vil vandre til kantene og hindre vekst av ugress der. Plastfilmen er imidlertid ikke biologisk nedbrytbar og må fjernes manuelt og erstattes for hver plantesesong.

Fra US 4 794 726 er kjent en matte som plasseres på jorda rundt stengelen til planter. Matten består av fibermaterialer av termoplaster som er vevd sammen og leveres i bestemte bredder og lengder. Matten er dekket med et lag av aluminiumspigmenter i form av flak. Hensikten med matten er at aluminiumsflakene vil reflektere sollys til undersiden av bladene på plantene for

derved å øke veksten og avlingen. Matten slipper ikke gjennom sollys og vil derfor redusere temperaturvariasjonene rundt røttene til plantene. Matten består av materialer som ikke nedbrytes, slik at den kan anvendes over flere plantesesonger.

US 3 775 147 beskriver en hvit hinne som kan påføres jorden ved sprøyting.

- 5 Hinnen består av hvite pigmenter, et bindemiddel og med vann som løsningsmiddel. Hensikten med hinnen er å holde temperaturen i jorden lavere under spiringen av planter for derved å øke avlingen. Patentet gir ingen anvisning for mulighetene til å innstille en hinnes refleksjonsegenskaper for å regulere temperaturen i jorden under hinnen.

- 10 Ingen av de anførte patentskriv gir bærekraftige løsninger; og vil i tillegg kun bidra med en løsning på deler av de ovenfor omtalte problemer og utfordringer innen høyeffektiv bærekraftig landbruksproduksjon.

### **Oppfinnelsens målsetning**

- 15 Det er derfor en hensikt med denne oppfinnelse å fremskaffe en blanding av fortrinnsvis organiske materialer som ved tilførsel til jorden danner en miljøvennlig, biodegraderbar og antioksiderende membran oppe på og/eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet som virker jord- og vekstforbedrende uten å utarme jordsmonnet.

- 20 En annen målsetning er å fremskaffe en blanding av fortrinnsvis organiske materialer som ved tilførsel til jorden danner en miljøvennlig, biodegraderbar og antioksiderende membran oppe på og/eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet, hvor membran/hinnemassens evne til å redusere biologisk skadelige bakkenær ozon og frie radikaler er optimalisert.

- 25 Videre er det en målsetning å fremskaffe fremgangsmåter for hvordan benytte blandingen i henhold til oppfinnelsen til en eller flere av følgende oppgaver samtidig: Regulere jordoverflatens albedo og dermed temperaturen på jordoverflater og i vekstsonen. Forsterke jordtoppen. Redusere/hindre vannavrenning/fordampning. Begrense/styre respirasjon av biogasser. Tilpasse respirert CO<sub>2</sub> mengde fra biomassen i forhold til absorpsjonspotensialet eller  
30 absorpsjonskapasiteten til den CO<sub>2</sub>-absorberende vegetasjonsmasse. Øke planterøttenes tilgang til og omsetning av væske og næring. Redusere/hindre erosjon av jordoverflaten og/eller humuslaget. Redusere/hindre vekst av uønsket vegetasjon. Etablere termiske soner på overflater for å danne luftstrømninger. Redusere eller eliminere bakkenær ozon og frie radikaler.

- 35 **Kort beskrivelse av oppfinnelsen**

Oppfinnelsens målsetning oppnås ved det som framgår av følgende beskrivelse av oppfinnelsen og vedhengte patentkrav.

Denne oppfinnelse gjelder en miljøvennlig, biodegraderbar, jord og vekst forbedrende blanding av fortrinnsvis organiske materialer som kan påføres fuktig jordsmonn som tørrstoff eller tørt jordsmonn i flytende tilstand, og som deretter herder/stivner til en nedbrytbar gassgjennomtrengelig hinne oppe på og/eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet. Blandingen kan med fordel tilveiebringes i form av en basisblanding bestående av et tørrpulver av tørket og oppmalt organisk materiale omfattende et tykningsmiddel og/eller herdemiddel, et eller flere pigmenter. Denne basisblanding vil ved opptak av passende mengde løsemiddel gå i løsning og deretter danne en mer eller mindre flytende masse som vil herde/stivne til en pustende, dvs. gassgjennomtrengelig hinne/membran etter påføring til jordsmonnet som skal behandles. Alle komponenter i basisblandingen må være vannløselige og bør fortrinnsvis være antioksidierende. For å ytterligere øke den antioksidierende effekten til den resulterende hinne/membranen i henhold til oppfinneslen, kan man med fordel mette tørrpulverblandingen på elektroner ved å påføre et negativt elektromagnetisk potensial før pulveret kontaktes med løsemidlet for å danne en løsning.

Ved styrt tilsats av kontrollerte mengder tilleggsstoffer til basisblandingen, eller eventuelt løsningen dannet av basisblandingen, kan den resulterende hinne/-membranen i henhold til oppfinnelsen gis en eller flere av en rekke forskjellige egenskaper som beskrevet nedenfor. Tilleggsstoffene omfatter fortrinnsvis en eller flere av følgende typer stoffer: Pigmenter, bindemidler, vannstabiliserende midler, konserveringsmidler, antioksidanter og midler for å regulere hinnens elektriske ledningsevne, mineralske salter, samt pH-regulerende midler. I tillegg kan det i enkelte tilfeller være nødvendig å anvende armeringsmaterialer og tilleggsstoffer slik som biologisk nedbrytbare fiber og fyllstoffer. På denne måte oppnås et nærmest universalmiddel som kan benyttes til å regulere en eller flere av følgende faktorer som påvirker vekst- og spirevilkår for vegetasjon: Temperatur, fuktighet, og næringsopptak i jordsmonnet rundt planterøttene/frøene, redusere overflateerosjon, binde frø i spireperioden, utgjøre et ugjennomtrengelig hinder for frøspirende ugressarter, hindre/ redusere avrenning av vann til underliggende jordsmonn, danne et tilnærmet ikke-brennbart overflatebelegg osv.

Med organisk materiale menes ethvert materiale som har opphav fra dyre eller planteverden og som i tørket, oppmalt (forstøvet) tilstand kan løses i vann. Med løsning menes både kjemisk løsning og mekanisk løsning, dvs. kjemisk løst i form av ioner, komplekser og lignende, og mekaniske løsninger i form av emulsjoner, dispergerte partikler og lignende. Det er også forestilt at andre polare løsningsmidler kan anvendes i stedet for vann, men vann vil normalt være foretrukket på grunn av dets tilgjengelighet og lave kostnad.

Oppfinnelsen kan anvendes for alle områder hvor man vil regulere vekstvilkår for planter, så som for eksempel innen jordbruk, hagebruk, grøntanlegg, idrettsbaner, vegkanter, osv. Videre, ved å variere mengde herdemiddel/fortykningsmiddel kan

man regulere hvor langt væsken vil trenge ned i jordsmonnet før den herder til en fast hinne. På denne måte oppnås muligheter for å regulere vannavrenning og andre vekstbetingelser for vegetasjonen opptil noen meters dybde, fortrinnsvis ned til ca. 1 meters dybde.

- 5 Hinnen/membranens i henhold til oppfinnelsens store spenn av mulig oppnåelige egenskaper gjør den egnet til å regulere vekstforhold for nytteplanter i nær sagt alle tenkelige klimasoner og jordarter, i tillegg til at hinnen/membranen kan benyttes til å justere vekstbetingelsene i jordsmonnet for å reetablere vegetasjon i områder som i dag er klimatisk uegnede for plantevekst. Dette gjelder både for områder som fra naturens side er for varme, for tørre, for kalde, og/eller områder med for stor overflateerosjon til at plantevekster etablerer seg naturlig.

- 10 Hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen kan gis egenskaper slik at den kan benyttes til andre formål som for eksempel å forlenge vekstsesongen ved å smelte snø, benyttes som brannhemmende korridor i terreng utsatt for skogbranner, som ugress- og/eller insektbekjempende overflatehinne, dekorativt belegg inntil at nysådd/plantet vegetasjon er utvokst, osv.

- 20 Et aspekt ved oppfinnelsen er at den kan produseres av fortrinnsvis antioksiderende organiske stoffer/forbindelser som er biologisk nedbrytbare, fungerer som næring for planter og som i tillegg er selekterte organiske avfallsstoffer fra naturen, industri og/eller husholdninger. På denne måte oppnås det et miljøvennlig hjelpemiddel/jordforbedringsmiddel som har liten/ingen skadelig virkning på økosystemene oppfinnelsen benyttes i, og som i tillegg gir et bidrag til å redusere noen avfallsproblemer. I tillegg vil bruk av avfall gjøre råstoffene meget billige i innkjøp, noen vil være gratis mot avhenting og enkelte kan man til og med få betalt for å ta hånd om, slik at oppfinnelsen utgjør et meget rimelig antioksiderende jord- og vekstforbedringsmiddel.

- 30 Et annet aspekt ved oppfinnelsen er at ved bruk av en overflatehinne/membran kan man styre/regulere landområdes albedo og på den måten opprette termisk polare "øyer" som enten avkjøler eller oppvarmer luften over landområdet slik at det dannes termisk induserte luftstrømmer som kan trekke ut eller tilføre området fuktighet alt etter behov. På den måten oppnås et hjelpemiddel til å gjøre endre nedbørsmønstre som kan gjøre naturlig uegnede områder egnet for nyttevekster slik som korn, mais, etc.

- 35 Et ytterligere aspekt ved oppfinnelsen er at ved bruk av en overflatehinne/membran i henhold til oppfinnelsen, kan man endre/regulere området albedo i den hensikt å senke et områdes respirasjonshastighet av CO<sub>2</sub>. Ved utstrakt bruk (store arealer) kan oppfinnelsen utgjøre et billig og effektivt virkemiddel til å binde karbon i biomasse og på den måten gi et merkbart bidrag til å redusere et lands totale utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub>. Ved å kombinere denne effekten med reetablering av vegetasjon i områder som i dag fra naturens side er uegnet for plantevekst, kan man binde opp



5 virkelig store mengder CO<sub>2</sub> fra atmosfæren som biomasse. Dette trekket ved oppfinnelsen kan bli et verdifullt og nyttig bidrag for mange nasjoner når forpliktelsene til å redusere utslipp av klimagasser skal oppfylles fordi ved å binde opp atmosfærisk CO<sub>2</sub> som trær, kan man binde opp CO<sub>2</sub> i mange hundre år før tre-

10 massen råtner opp. Før den tid er oljealderen over slik at påtrykket på drivhus-effekten fra dagens bruk av fossile brennstoff blir noe kompensert.

Oppfinnelsen er tenkt brakt ut på markedet som en basisblanding i form av et tørrpulver som er produsert ved å tørke og male opp et organisk materiale; fortrinnsvis under tilførsel av UV-lys og eksponering for et negativt ioniserende E-

15 felt. Med negativ ionisering menes at den oppmalte massen eksponeres for et E-felt med negativ polaritet for å eliminere eventuelle positivt ladete frie radikaler (oksidanter) og for å sikre at massen blir mettet på elektroner slik at den får økt sine antioksidierende egenskaper. Både UV-bestrålingen og ioniseringen vil ta livet av eventuelle mikroorganismer og sterilisere basisblandingen. Dette er et viktig

20 trekk i de tilfeller hvor det er fare for at det organiske råmaterialet kan inneholde toksiske eller patogene mikroorganismer.

Ved bruk tilsettes basisblandingen en eller flere av tilsetningsstoffene omtalt ovenfor og løses deretter i vann. Det er mulig å erstatte vann helt eller delvis med organisk væske som er presset ut av frukt, bær, planter eller generell væskeholdig

25 vegetasjon. Løsningen kan deretter påføres jordarealet som skal behandles ved sprøyting hvor den så herder til en fast klebrig hinne. Væsken er egnet for alle kjente typer sprøyteredskaper fra håndsprøyteredskaper til maskinelle midler, inkludert fly. Alternativt kan tørrpulverblandingen, basisblandingen inkludert valgte mengder og typer tilsetningsstoffer påføres i tørrform, dvs. som et pulver

30 som drysses over jorden som skal behandles og deretter fuktes ved enten at jords-monnet er tilstrekkelig fuktig til å løse opp pulveret og danne en hinne, eller at man aktiv vanner samme område etter at pulveret er spredt utover. Det kan også tenkes at væskeblandingen eller pulverblandingen iblandes jorden ved hjelp av en plog og/eller annet mekanisk middel utstyrt med dyser for injisering av væsken/-

35 tørrpulveret. Kort sagt kan oppfinnelsen anvendes ved hjelp av alle konvensjonelt kjente metoder og utstyr for utspredning av en væske eller tørrpulver over en flate, det samme gjelder for kjent teknologi for å iblande væsken eller pulveret i en jordmasse.

Oppfinnelsen er like egnet for bruk i småskala til en privatpersons hage som til

40 storskaladrift i industriell matproduksjon. Det er forestilt ferdige pulverblandinger for en del standardforhold og bruksanvendelser, og at brukeren får tilgang til basispulverblandingen og tilsetningsstoffene i løs vekt for å kunne brukertilpasse hinnen etter behov. På denne måte oppnås et enkelt, billig og meget fleksibelt jordfor-bedringsmiddel egnet for en rekke forskjellige formål slik som beskrevet ovenfor.

Oppfinnelsen utgjør et enkelt og meget billig middel som er velegnet til å påvirke en rekke forhold som i større eller mindre grad utgjør et miljø- og/eller økonomisk

problem i dag:

- 5 1) Den globale oppvarming ved at refleksjonen til produktet, dvs. den resulterende hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen, kan innstilles til ønsket nivå slik at jordarealets albedo kan reguleres for å redusere andel innfallende strålingsenergi fra solen som absorberes av bakken.
- 2) CO<sub>2</sub>-regnskapet ved at produktet kan regulere respirasjonshastigheten (som en følge av temperaturreguleringen) og dermed mengden CO<sub>2</sub> som frigjøres fra biomasse i jordsmonnet til atmosfæren.
- 10 3) Vannmangel ved at produktet reduserer/styrer fordampningshastigheten av vanddamp fra bakken.
- 4) Jorderosjon ved at produktet kan øke jordtoppens mekaniske styrke, senke temperaturen og øke jordfuktigheten.
- 5) Ørkenspredning ved at produktet binder sandoverflater og fuktighet.
- 15 6) Jordoksidasjon ved at produktet kan innstilles til å styre naturlige oksidasjonsprosesser i og over mikrosjiktet.
- 7) Artsvandring ved at produktet kan stabilisere eller gjenskape dyrkningsforhold i eksempelvis tørkerammede områder.
- 20 8) Begrense branner i vegetasjoner ved at produktet kan danne ikke brennbare korridorer i skog eller annen naturlig vegetasjon som er utsatt for branner.
- 9) Søppelberg ved at produktet kan produseres av biologisk/organisk avfall som derved unngår forbrennings og lagringsleddet.

#### Nærmere redegjørelse for oppfinnelsen

25 Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet i større detalj, og det vil gis eksempler på foretrukne utførelser og anvendelser av oppfinnelsen.

30 Den oppfinneriske ide er å fremskaffe en basistørrblanding av oppmalt, tørket organisk råmateriale tilsatt et tykningsmiddel og/eller herdemiddel og et eller flere pigmenter, og enten å løse denne tørrblanding i vann for å fremskaffe en væske som kan sprøytes utover en tørr jordflate, eller å fordele tørrpulverblandingen i pulverform over en fuktig jordflate. I begge tilfeller vil basispulverblandingen tykne/herde til en hinne eller membran oppe på eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet.

35 Med organisk råmateriale menes i denne sammenheng ethvert materiale som har opphav fra dyre eller plante verden og som i tørket, oppmalt (ned til forstøvet) tilstand kan dispergeres/emulgeres/løses i vann/væske og som enten inneholder

selv eller tilføres en eller flere av tykningsmidler, gelatin, klebrige forbindelser, fibre, fyllstoffer og lignende slik at materialene i blandet tilstand vil danne en hinne/membran i henhold til oppfinnelsen når blandingen påføres et jordsmonn. Videre bør materialene fortrinnsvis være et avfall fra naturen, næringsmiddel-  
 5 industri, og/eller landbruksindustri etc., slik at man oppnår en miljømessig synergieffekt ved å gjenbruke et avfallsmateriale. Som organisk råmateriale er foretrukket å bruke planterester som er løselige i vann i tørket, forstøvet tilstand fordi disse utgjør et billig og lett tilgjengelig råmateriale. Spesielt foretrukket er et tørrpulver omfattende en eller flere av tørket og oppmalt tang, sjøgress og/eller  
 10 tare, fruktskall, fruktkjøtt, grønnsakskall og kjerner, samt skall, blader og stilk fra generell vegetasjon. Med betegnelsen sjøgress menes plantearter fra både ferskvann og saltvann som normalt ikke karakteriseres som tang og tare, eksempelvis gressarten spartina og tåkrør som vokser i både salt og ferskvann. Også dyrearter som ser ut som planter kan anvendes, herav nevnes eksempelvis  
 15 sjøfjær, sjøliljer o.l.

Ved å tilsette og blande inn i basistørrblandingen (før den løses i vann) en eller flere av følgende tilleggsmidler: Binde/armeringsmiddel, konserveringsmiddel, pH-regulerende middel, antioksidanter, næringsstoffer og midler for å regulere  
 20 hinnens/membranens elektriske ledningsevne, kan man gi hinnen/membranen en eller flere egenskaper som styrker (vitaliserer) jordsmonnet og fremmer vekst av vegetasjon. Mer spesifikt, ved å justere hinnens/membranens kjemiske sammensetning med tilsats av tilleggsstoffer kan man innrette en eller flere av følgende egenskaper: mekanisk funksjonalitet (styrke, elastisitet), væskepermeabilitet, lys-  
 25 refleksjonsegenskaper, elektrisk ledningsevne, holdbarhet/nedbrytningshastighet osv., og derved oppnå mulighet til å justere mekanisk kvalitet, temperaturforhold, næringsopptak, redusere produksjon av bakkenære frie radikaler, vannavrenning, fordampningshastighet, brennbarhet, erosjonshastighet, kontroll med uønsket  
 30 spiring og vekst av ugressarter mm. i det øverste sjiktet i jordsmonnet. I tillegg kan man ved bevisst valg av råstoffer også gi hinnen/membranen insektavvisende egenskaper. Eksempler på mulige tilleggsstoffer som har insektavvisende egenskaper er saft fra planten lavendel, balsamfuru osv. Kort sagt blir hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen et meget fleksibelt jord, vekst og miljøforbedringsmiddel med et vidt felt anvendelser.

35 Med vegetasjon menes i denne sammenheng alle typer vekster som planter og trær og blomsterløse planter som alger, sopp, lav, mose, bregner o.l.

Med øvre sjikt til en fast overflate på jorden menes først og fremst det øvre lag av jordoverflaten fra 0,1 mm til 50 mm dybde avhengig av jordsmonnets beskaffenhet. Hvis hinnen for eksempel er lagt rett på fjell vil øvre sjikt være fjelloverflaten.

40 Et aspekt ved oppfinnelsen er at alle komponenter til både basistørrblandingen og tilleggsmidlene kan, og bør fortrinnsvis velges fra stoffer som er organisk og som

5 samtidig også er næringsstoffer for vegetasjon, slik at hinnen/membranen blir et bærekraftig hjelpemiddel som samtidig vil fungere som en gjødsel. Gjødsels-effekten kan ytterligere økes ved tilsats av ikke-oksiderende kunstgjødsel og/eller ikke-oksiderende naturgjødsel. I tillegg kan alle komponenter i hinnen/membranen velges fra stoffer/forbindelser som i dag er karakterisert som organisk industri-avfall og/eller husholdningsavfall, og på den måten konvertere avfall til en nyttig produktivitetsøkende ressurs innen for eksempel jordbruk.

10 Et annet aspekt ved oppfinnelsen er at den utgjør et middel for å regulere en jord-overflates albedo og/eller middel for å reetablere vegetasjon i områder som i dag fra naturens side er uegnet for plantevekst. Ved utstrakt bruk av oppfinnelsen kan man reetablere vegetasjon på store landarealer og dermed endre disse arealers albedo slik at dette areal absorberer mindre andel av innfallende sollys, og dermed binde opp store mengder  $\text{CO}_2$  fra atmosfæren som biomasse. Ved å avpasse volum  $\text{CO}_2$  emittert fra biomassen i forhold til biomassens absorpsjonskapasitet ved å 15 regulere biomassens temperatur via albedoregulering, kan man innstille volum emittert  $\text{CO}_2$  fra biomassen i forhold til vegetasjonens absorpsjonskapasitet og på slik måte oppnå at vegetasjonen absorberer hele  $\text{CO}_2$  mengden som frigjøres fra biomassen. En kan også velge å innstille (reducere) emisjonen fra biomassen til null eller et lavt nivå, slik at vegetasjonen tvinges til å nyttegjøre tilgjengelig 20 atmosfærisk  $\text{CO}_2$ .

Oppfinnelsen vil ha en gunstig påvirkning av begge disse to faktorene, og kan ved en storskalabruk gi et merkbart bidrag til å redusere den pågående økning i den lavere atmosfæres gjennomsnittstemperatur fordi denne økning er antatt å skyldes delvis at tidligere vegetasjonsdekket arealer har blitt omgjort til mørke arealer 25 (bebygde områder, avskogede områder o.l.) og at bruk av fossile brennstoff har økt atmosfærens innhold av drivhusgassen  $\text{CO}_2$  med ca. 30 %.

Tester utført i ørkenstrøk i forbindelse med utviklingen av oppfinnelsen viser at i gunstige tilfeller er det tilstrekkelig å anvende ned mot 1 gram tørrstoff pr.  $\text{m}^2$ , slik at anvendelse av 1 kilo basisblanding (tørrpulver) i følge oppfinnelsen dekker et 30 overflateareal tilsvarende  $1000 \text{ m}^2$ . Dette medfører at 1 tonn av tørrpulver-blandingen i henhold til oppfinnelsen kan dekke et ørkenareal på ca.  $1000 \text{ km}^2$ . Praktiske forsøk i ørkenstrøk har vist at tørrstoffmengder ned mot kun ca. 0,3 gram pr.  $\text{m}^2$  er tilstrekkelig til å danne en toppmembran som binder sandtoppen og hindrer sandflukt ved vindbelastning. Andre typer jordflater fordrer større eller 35 mindre mengde tilsatt tørrstoff avhengig av jordtype og overflatekarakteristikk. Selv om det i praksis neppe lar seg gjøre å operere med så små mengder tørrstoff pr.  $\text{m}^2$ , viser disse forsøkene at pulverblandingen i henhold til oppfinnelsen kan utgjøre et meget drøyt og dermed meget billig jordforberedende middel som realistisk sett kan benyttes på meget store arealer.

40 Det er kjent at en biomasses respirasjonshastighet av  $\text{CO}_2$  er avhengig av biomassens temperatur. Målinger og forsøk utført i forbindelse med utviklingen av

oppfinnelsen viser at respirasjonshastigheten av  $\text{CO}_2$  fra biomassen reduseres med omtrent  $1/3$  dersom man reduserer jordtemperaturen fra  $30$  til  $20^\circ\text{C}$ .

Teoretisk skal en endring av et legemes albedo på  $1\%$  medføre en temperatur-  
 5 endring i legemet tilsvarende ca  $1,8^\circ\text{C}$ . Innen jordbruk blir endringen i praksis noe  
 annen grunnet tilsig av fjernvarme fra omkring og dypere liggende varnekilder. I  
 forsøk utført i Mellom-Amerika er det oppnådd en reduksjon i respirert volum  $\text{CO}_2$   
 pr.  $\text{m}^2$  sukkerholdig biomasse fra  $30$  g til  $9$  g pr. døgn ved bruk av membran som  
 reflekterte  $86\%$  av innkommende sollys, og senket temperaturen i biomassen fra  
 10  $32^\circ\text{C}$  til  $18^\circ\text{C}$ . Respirasjonen i dette jordsmonnet var i utgangspunktet ekstremt  
 høyt grunnet høyt sukkerinnhold, høy temperatur og fuktighet og kraftig  
 mikrobiologisk aktivitet (superkompostering). Til tross for at respirasjonen i dette  
 tilfellet var ekstrem høy, viser målingen at oppfinnelsen har et betydelig potensial  
 som middel for reduksjon av respirasjonsvolum/hastighet.

Eksempelvis legges det til grunn at biologisk aktiv jordsmonn i varme strøk kan ha  
 15 kapasitet til å produsere gjennomsnittlig ca.  $10$  gram  $\text{CO}_2$  pr.  $\text{m}^2$  jordoverflate pr.  
 time ved direkte solbestråling.

I forbindelse med utviklingen av oppfinnelsen er det utført en mengde målinger av  
 $\text{CO}_2$ -respirasjon fra forskjellige typer biomasse. Ved målingene av  $\text{CO}_2$ -  
 frigjøringen fra biomasse er det anvendt et kalibrert  $\text{CO}_2$ -meter med målesonde  
 20 montert i prøvekommer med volum tilsvarende  $1$  liter. Kammeret plasseres i  
 forbindelse med biomassens overflate og samler opp gassen som frigjøres fra  
 biomassen.

I testforsøk steg  $\text{CO}_2$ -konsentrasjonen i beholderen med  $300$  ppm. pr. minutt. Dette  
 25 tilsvarende  $3,3$  gram  $\text{CO}_2$  pr.  $\text{m}^2$  pr. time, eller  $80$  gram pr. døgn pr.  $\text{m}^2$  ved stabil  
 massetemperatur.

Dersom en legger til grunn at biologisk aktivt jordsmonn har kapasitet til å  
 produsere  $100$  gram  $\text{CO}_2$  pr.  $\text{m}^2$  pr. døgn, tilsvarende dette  $100$  tonn  $\text{CO}_2$  pr.  $\text{km}^2$  pr.  
 døgn, eller  $36500$  tonn  $\text{CO}_2$  pr.  $\text{km}^2$  pr. år. Det ovenfor skisserte areal ( $1000$   $\text{km}^2$   
 belagt med  $1$  tonn høyreflektiv membranmasse) vil kunne redusere respirert -  
 30 mengde  $\text{CO}_2$  med minimum  $1/3$  fra  $36,5$  Megatonn pr. år, til  $24,3$  Megatonn, slik at  
 det bindes hele  $12,2$  Megatonn  $\text{CO}_2$  i biomassen pr. tonn anvendt tørrstoff i  
 membranmassen fordelt på arealet i en mengde tilsvarende  $1$  gram pr.  $\text{m}^2$   
 jordoverflate. I tillegg kommer bespart  $\text{CO}_2$ -utslipp tilsvarende  $3$  tonn  $\text{CO}_2$  pr. tonn  
 ikke forbrent biologisk avfall, redusert behov for energikrevende og  $\text{CO}_2$ -  
 35 frigjørende gjødselproduksjon, lavere energikrevende transport og lagringsbehov  
 m.m.

Selv om dette er en teoretisk optimal størrelse som i praksis ikke kan oppnås for de  
 fleste klimasoner og jordsmonn, viser dette at oppfinnelsen har et betydelig  
 potensial til å redusere mengde naturlig respirert  $\text{CO}_2$  - og fordampet vann fra  
 40 biomasse til klodens omkringliggende atmosfære. Bruk av membranen gir også

mulighet til å nullstille utslippet fra vegetasjonsdekkede arealer ved å senke temperaturen og respirasjonen til et nivå som medfører at biomassen ikke avgir mer CO<sub>2</sub> per tidsenhet enn den stedlige vegetasjonen klarer å absorbere.

5 Nøkkelmomentene i det totale klimaregnskapet ved anvendelse av produktet er som følger:

- 2,4 % av all olje som forbrukes globalt anvendes til produksjon av gjødsel.
- Bakkenært ozon i mikrosjiktet dannes av standard gjødsel slik som fullgjødsel.
- Et tonn forbrent avfall produserer 3 tonn CO<sub>2</sub> + vanndamp, partikler og giftige gasser. Energien fra forbrenningsvarmen bidrar til å varme luften/atmosfæren.
- 10 - Fordampning fra fuktig humusrik jord, ved 35 °C jordvarme og ca. 800 Watt solinnstråling, er målt til å være ca. 1,5 liter vann ± 25 % pr. m<sup>2</sup>/pr. time eller 36 liter/m<sup>2</sup> pr. døgn. Vannmengden fra 1000 km<sup>2</sup> blir dermed 36 Gigatonn pr. døgn. Ved å anvende en høyreflektiv membran som doubler refleksjonen av varmeenergi fra solen, synker energitilgangen til jordtoppen fra ca. 800 Watt til
- 15 ca. 400 Watt. Jordtemperaturen synker dermed og vannfordampningsvolumet ved anvendelse av en slik membran er målt til 0,8 liter/m<sup>2</sup> pr. time, tilsvarende en differanse på 0,7 liter pr. time ± 25 %. For et areal på 1000 km<sup>2</sup> summeres dette til 16,8 Gigatonn pr. døgn, eller en besparelse på 19,2 Gigatonn pr. døgn.
- 20 Med albedo menes i denne sammenheng forholdet mellom reflektert og absorbert andel av innfallende elektromagnetiske strålingsenergi (lys). Med elektro-
- 25 magnetiske stråler menes alle typer elektromagnetiske bølger som treffer jordoverflaten som radiobølger, infrarøde stråler, synlig lys, ultrafiolette stråler, røntgenstråler og gammastråler. Jorden vil motta det største bidraget fra solen i form av infrarøde stråler, synlig lys og ultrafiolette stråler i form av UVA og UVB.
- Som nevnt utgjør oppfinnelsen en fleksibel løsning som kan benyttes til en rekke formål innen landbruksproduksjon og alle former for stell av grøntarealer, idrettsanlegg, parker osv. Oppfinnelsen kan også anvendes til revegetering av brakkland, ørken, etc., som pyntemasse i kulørt tilstand (farget hinne uten næringsverdi) på
- 30 stein og betongflater for eksempel bruddsteinsflater i forbindelse med jernbaner, veganlegg, kaianlegg osv. Videre, ved å variere mengde og/eller type tyknings-
- eller herdemiddel kan man for eksempel fremskaffe en væske med varierende herdehastighet, og på den måten styre hvor langt ned i jordsmonnet væsken tillates
- 35 å trenge ned i jorden før den herder til en fast hinne/membran. Dermed oppnår man mulighet til å påvirke jordsmonnet under planterøttene, ved røttene og/eller oppe på overflaten. Det kan benyttes alle typer tyknings- eller herdemiddel såfremt de er antioksidierende og biologisk nedbrytbare. Et foretrukket middel er xantan, også kjent som xantangummi som fortykningsmiddel (virker også som mykner i hinnen). Xantan er foretrukket fordi det er et billig polysakkarid som er helt ufarlig for

miljøet og fordi det utgjør en fornybar ressurs. Forskjellige alginater har også vist seg anvendbare sammen med eller i stedet for Xantan.

Videre, i tilfeller hvor oppfinnelsen herder til en hinne/membran på overflaten kan man ved å tilsette kontrollerte mengder bindemiddel styre hinnens mekaniske egenskaper slik at den binder løse partikler på jordflaten i den hensikt å regulere/hindre overflateerosjon. Det er også mulig å tilsette tilstrekkelig bindemiddel til at hinnen/membranen blir fullstendig ugjennomtrengelig for luftbårne frø slik at hinnen kan utgjøre en mekanisk og meget effektiv ugressbekjempelse ved at den forhindrer luftbårne frø å finne forankring i øvre jordlag. For ytterligere å øke effekten som ugressbekjemper kan hinner/membraner som er beregnet på vegetasjonskontroll tilsettes salt slik at de får en minimumskonsentrasjon på 300 ppm. salt. De fleste planter med unntak av havnær vegetasjon har en toleransegrense like under dette nivå. Det kan imidlertid tilsettes tilstrekkelige mengder salt til at også havnær vegetasjon finner det vanskelig å etablere seg, i dette tilfellet bør saltkonsentrasjonene ligge rundt 3000 ppm. Denne type hinne/membran bør i tillegg til hovedkomponentene tilsettes større konsentrasjoner av voks og ikke vannløselige bestanddeler for å hindre at saltet løser seg opp for hurtig ved nedbør eller annen vanntilførsel. En slik hinne/membran vil være tungløselig og avgi små mengder salt til jordsmonnet over tid slik at ikke jordsmonnets saltomsetningskapasitet overskrides, samtidig som selve hinnen/membranen er for salt til frø og spirende ungplanter kan etablere seg i den. På denne måte oppnår man en herbicidfri ugressbekjempelse som ikke er belemret med erosjonsproblemene forbundet med tradisjonelle lukemetoder. Tvert i mot vil en ugresshindrende hinne/membran også bidra til å binde løspartikler på jordflaten, slik at man oppnår en gunstig synergieffekt. Forsøk har påvist at hinnens brennbarhet reduseres ved øket tilsetning av salter. Hinner med saltinnhold over 500 ppm kan karakteriseres som uantennelige.

En tredje anvendelse av en overflatehinne/membran med gode bindingsegenskaper er at den kan benyttes til å holde på plass frø strødd oppe på jordflaten for på den måten øke andelen av frø som vil begynne å spire. I dette tilfellet legges hinnen/membranen på like etter at frøene er sådd. Som bindemiddel kan det benyttes alle organiske lim- og klebestoffer med høyt innhold av proteiner som animalsk lim og/eller kaseinlim og /eller albuminlim. Animalsk lim kan fremstilles av animalske avfallsprodukter som hud, bein og horn av dyr, og hud, finner og bein av fisk. Kaseinlim kan fremstilles av melk, melkeavfall og av vegetabiliske proteiner. Albuminlim kan fremstilles av blod, blodavfall og av eggehvite. Det kan også benyttes fibre som bindes til hverandre og dermed binder opp massen i hinnen/membranen såfremt de er nedbrytbare i naturen og ikke giftige. Videre har man at lim utvinnet fra enkelte sjøplanter som for eksempel klebestoffet agar, et geleaktig stoff som nyttes til binde/tykningsmiddel, såper osv. utgjør utmerkede lim/klebestoffer egnet til bruk i denne oppfinnelse. Andre eksempler er alginsyre fra tare, som bl.a. anvendes som stabiliseringsmiddel i næringsindustrien og har en

utmerket bindingseffekt når det blandes med væske og jordstøv. Det dannes da en elastisk nærmest gummiaktig blanding. Rur, lateks, sevje nevnes også som spesielt egnede bindemiddel. Spesielt rur, som bl.a. utgjør en plagsom begroing på båtskrog etc. inneholder et kraftig limstoff som er glimrende som bindemiddel for jord.

5 Eksempler på egnede og foretrukne fibre er cellulosefibre fra oppmalt trevirke, bark, papp, papir, hamp og lignende, oppmalt plantefiber fra strå, aks, halm, siv, lav, mose, torv, røtter og lignende, og fibre fra tekstiler så som ull, bomull, viskose, silke, lin og lignende, og animalske fibre som hår, bust, og lignende. Det  
10 kan også tilsettes armeringsfibre så som glassfiber, steinullfiber, karbonfiber og lignende i anvendelser hvor det påkreves ekstraordinær mekanisk slitestyrke på hinnen/membranen. I tilfeller hvor man ønsker hurtig vegetasjonsetablering er det foretrukket å benytte korte, porøse, væskemettete fibre i tilfeller fordi fibrenes hulrom kan benyttes som bærer og gradvis frigjør av næringsstoffer til jords-  
15 monnet.

Oppfinnelsen kan benyttes til å regulere/kontrollere temperaturen i jordsmonnets topplag ved å tilsette varierende mengder og typer pigment til væsken for å fremskaffe en hinne/membran med svært forskjellige refleksjons/absorpsjons-egenskaper for innfallende sollys. Som kjent mottar jordoverflaten så godt som all  
20 ekstern energi i form sollys, og en stor del av denne energi absorberes av stoffer og planter på jordas overflate. Ved å regulere albedo for topplaget i jordsmonnet ved å senke/øke graden av sollys som absorberes av hinnen/membranen alt etter behov, kan man på denne måte senke temperaturen ved å øke refleksjonsgraden i områder der det er for varmt for optimale spireforhold, eller man kan øke temperaturen ved  
25 å øke absorpsjonsgraden i områder med kaldere klima. Denne egenskap ved oppfinnelsen utgjør et lettvint og velegnet hjelpemiddel som kan benyttes for å fremme plantevekst ved å sørge for at temperaturen i jordsmonnet ikke vil overskride grenseverdier for frøspiring og plantevekst i nær sagt alle tenkelige klimasoner. Det kan benyttes alle typer pigmenter som er kjent for en fagmann såfremt  
30 de ikke kan karakteriseres som miljøfiendtlige eller giftige. Det er foretrukket å benytte pigmenter som også vil tjene som næringsemner for vegetasjon og som også kan skaffes fra materialer/stoffer som i dag er karakterisert som industriavfall eller husholdningsavfall.

35 For å øke hinnens/membranens refleksjonsgrad er det foretrukket å benytte en eller flere av følgende materialer i tørrpulverform som pigmenter: Stein, kalk, sand, leire, kritt, skjell og lignende, hvite mineralpigmenter som  $\text{TiO}_2$ , hvite plantefarger og/eller hvite plantefibre som bomull, myrull eller algebaserte bestanddeler med lys karakteristikk m.m.

40 For å redusere hinnens/membranens refleksjonsgrad, dvs. øke absorpsjonsgraden er det foretrukket å benytte en eller flere av følgende materialer i tørrpulverform som pigmenter: Aske, kull, sot, carbon black, grafitt og andre former for elementært



karbon, jordpigmenter som oker, bein, skall fra dyr, skjell, fiskeskjell, mineralpigmenter, plantefarger, plantepigmenter, algebaserte bestanddeler med mørk karakteristikk m.m.

- 5 Det kan også benyttes mikroalger som pigment. Disse kan ha et vidt spekter av farger slik at de kan benyttes både til å øke og å redusere hinnens/membranens refleksjonsgrad.

- 10 Oppfinnelsen kan også gjøres velegnet som et vannregulerende middel ved å tilsette vannstabiliserende forbindelser slik at hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen blir mer eller mindre gjennomtrengelig for vann/vanndamp. Dermed, ved å legge en hinne/membran på toppen av jordsmonnet vil man oppnå begrensning av vanntapet i form av fordampning fra bakken til et minimum hvis tilsatsen av vannstabiliserende midler optimaliseres slik at hinnen/membranen blir maksimalt ugjennomtrengelig for vanndamp men samtidig beholder evnen til å slippe igjennom regnvann/overflatevann. På den måten oppnås et miljøvennlig, 15 billig og enkelt redskap for å optimalisere vannforbruket innen landbruk, hagebruk, grøntanlegg osv. I praksis vil man måtte tilpasse hinnens/membranens vanngjennomtrengningsevne til at den slipper gjennom minst like mye vann som det lokale jordsmonnet gjør, for på den måten unngå at membranen skal føre til problemer med overvann ved nedbør og/eller uttørring av planterøttene.

- 20 Effekten som vannregulerende middel kan ytterligere forsterkes ved å benytte to hinner/membraner, en lagt på overflaten slik som beskrevet ovenfor som begrenser avdamping og som slipper igjennom overflatevann, og en hinne/membran som danner et nærmest tett sjikt i jordsmonnet like under planterøttene, i praksis vil dette ofte være ca. 1 meter nede i jordsmonnet. Denne andre dyptliggende hinne/- 25 membran oppnås ved å tilsette en større andel vannstabiliserende forbindelser slik at hinnen/membranen blir fullstendig eller nesten fullstendig ugjennomtrengelig for vann. Dermed oppnås en hinne/membran under vekstsonen i jordsmonnet som holder igjen vann ved å eliminere/sterkt forsinke avrenning til dypereliggende jordlag slik at en større andel/alt vann blir tilgjengelig for vekstenes røtter. Denne 30 anvendelse er spesielt aktuell og velegnet for områder hvor grunnvannspeilet ligger lavt, for områder med sandholdig jord etc. Denne løsning er også meget egnet for å reetablere vegetasjon i ørkenområder og andre områder som i dag har fått forringet vegetasjonen pga. jorderosjon etc. Ved denne bruk av oppfinnelsen til for eksempel etablering av grøntarealer rundt bosettinger i ørkenstrøk etc., vil man kunne yte et 35 bidrag til å binde CO<sub>2</sub> fra atmosfæren og dermed redusere den menneskeskapte økning i drivhuseffekten.

- Også for de vannstabiliserende forbindelsene gjelder det at det er foretrukket å 40 benytte biologisk nedbrytbare forbindelser som fungerer som næringsstoffer i jordsmonnet. Disse kan fortrinnsvis skaffes i form av avfall fra industri og/eller husholdninger. Eksempler på egnede vannstabiliserende forbindelser for hinnen/-

membranen i henhold til oppfinnelsen er organiske vokser, oljer, slim, planteoljer etc.

5 Det er forestilt to fremgangsmåter for å legge/danne et dypereleggende fukt-sperrende sjikt nede i en jordmasse. Den ene er ved å først sprøyte jordoverflaten med en væskeblanding i henhold til oppfinnelsen hvor mengden fortykningsmiddel er redusert slik at væsken trenger et stykke ned i jordsmonnet før den herder til en hinne/membran, den andre er ved bruk av en spesielt utformet dyptpløyende plog.

10 Forsøk har vist at membranmassens viskositet og jordmassens partikulære struktur og størrelse bestemmer dybdenivået for hinnedannelse. Dersom jordsmonnet, eksempelvis ørkensand har kornstørrelse tilsvarende 1 mm i toppskiktet vil man ofte finne at sandprofilen har lavere kornstørrelse desto dypere en måler nedover i strukturen. Dersom en velger å etablere hinnen/membranen i toppskiktet anvendes det vanligvis fra 1 - 10 gram tørrstoff pr. liter vann pr. m<sup>2</sup> jordflate. En oppnår da en typisk permeabel hinne/membran som er overflateetablert og ca. 1-5 mm tykk.

15 Ved å redusere tørrstoffandelen og øke væskemengden pr. areal, oppnår en at bindemidlene etableres i et bestemt sjikt dypere nede i jordprofilen. Dette sjiktet dannes avhengig av strukturens hulromstørrelse mellom jordpartiklene og viskositeten og må avgjøres etter analyser av jordprofilen, eller ved å bestemme tørrstoffandelen ved å prøve seg fram med forskjellige tørrstoffandeler på det

20 aktuelle jordsmonn.

Hvis hinnen eller membranen i henhold til oppfinnelsen skal etableres for å stabilisere et nivåbestemt vannreservoar der membranen utgjør en fuktsperre et stykke ned i jordsmonnet, er det forestilt at hinnen også kan etableres ved hjelp av en spesielt anrettet plog slik at væskeblandingen som herder til hinnen pløyes ned i

25 jordsmonnet ved hjelp av en spesielt anrettet plog. I dette tilfellet sprøytes den membrandannende væsken ut i jordsmonnet i en valgt dybde under jordoverflaten for å danne et belegg som forsinker eller hindrer vannet i å synke til nivåer der vegetasjonen ikke klarer å nyttegjøre vannet. Plogen kan for eksempel bestå av et vertikalt hult skjær forbundet med et dyptliggende horisontalt skjær påmontert

30 dyser. Den membrandannende væsken sprøytes ut via dysene påmontert det horisontale skjæret i en valgt dybde og mengde.

De vannstabiliserende stoffene vil i tillegg til å binde vannet også fungere som et holdbarhetsmiddel for hinnen i henhold til oppfinnelsen ved at de reduserer hinnens vannløselighet og dermed nedbrytningshastighet. Hinnen bør være i stand

35 til å slippe gjennom regnvann og samtidig virke hemmende på frøspirende ugress opptil 3-4 måneder eller mer for å være egnet som jorddekke til jord- og hagebruk. I tilfeller hvor oppfinnelsen benyttes som et fuktsperrende sjikt i jordsmonnet er man interessert i en lengst mulig holdbarhet, i det minste bør sjiktet fungere så lenge vekstsesongen varer.

Generelt gjelder det at når oppfinnelsen anvendes for å gjenskape vegetasjon har hinnen/membranen som blir dannet på overflaten som oppgave å danne optimale spiringsbetingelser for frø som enten er tilført jordtoppen i membrangelen, eller som befinner seg i jordtoppens øvre lag som ved normal såing. I løpet av de første dagene etter såing skal frøene etablere røtter som skal finne tilstrekkelig feste i bakken for røttene og plantekroppen skal finne tilstrekkelig tilgang på lys og luft ved å strekke seg opp av bakken. Røttene skal etableres så dypt som mulig for å oppnå optimal væske og næringstilgang og plantestengelen skal oppnå sin optimale posisjon over jordtopp. I et slikt tilfelle skal hinnen/membranen tilpasses slik at den spirende planteart får optimale betingelser i form av riktig ideålt temperatur og optimal væske og næringstilgang. Etter at rotvevet er etablert i jorden og plantekroppen har fremkommet over jordtoppen, skal hinnen/membranen sakte gå i oppløsning og fortæres av vegetasjonen som næring. Dens hensikt har vært å etablere optimale betingelser under spiringsprosessen inntil vegetasjonen er reetablert.

Under praktiske forsøk i ørkenstrøk har det vist seg at påføring av en overflate membran/hinne i henhold til oppfinnelsen løser opp en hard og nærmest ugjennomtrengelig eggskallignende saltholdig overflatehinne som ofte dannes i ørkenstrøk, og som kan bli så sterk at den i tillegg til å hindre frøspirende arter å etablere seg kan planter som formerer seg ved rotutspring å spre seg. En annen gunstig effekt er at når denne ørkenhinne mykgjøres, vil saltet vaskes ut og trenge dypere ned i sanden. Membranen/hinnen som dannes forblir elastisk og permeabel og forhindrer dermed reetablering av dette vegetasjonshindrende sandskall. Dette er en overraskende effekt av oppfinnelsen som er antatt å gi et viktig bidrag for å reetablere betingelser for vegetasjonsdannelse i området.

Nedbrytningshastigheten for membranmassen bestemmes av flere samvirkende faktorer. Herunder nevnes massens sammensetning, påført masse pr. areal og spiretettheten på jordoverflaten. (Antall spirer pr. areal). I tillegg spiller den mikrobiologiske aktiviteten i biomassen og vekselvirkningen temperatur - fuktighet - belastning en viktig rolle. Ved å øke mengden vannstabilisator og redusere vannmengden, oppnås høyere nedbrytningsresistens. Mengdeforholdet avgjøres av nedbør i bruksområdet.

I tilfeller der membranen skal virke som et pigmentert dekke uten underliggende vegetasjonsetablering mettes den med voks og vannstabiliserende stoffer i mengder som medfører at hinnen får lav oppløsningshastighet/høy holdbarhet. Forholdet tørrstoff/vannstabilisator kan i slike tilfeller være opptil 80 % vannstabilisator og 20 % membranstoff, men kan selvsagt innta alle verdier fra denne øvre grense ned til ubetydelige og knapt målbare mengder vannstabilisator.

I tilfeller der det skal etableres en hinne/membran utelukkende i den hensikt å binde løse partikler i jordoverflaten, dvs. som erosjonsdempende belegg, kan man

danne hinnen/membranen fra en ren bindemiddelløsning bestående av fra 95 til 99,7 vekt% vann og fra 0,3 til 5 vekt% alginat.

- Oppfinnelsen kan også benyttes som et hjelpemiddel for å øke plantevekst ved å øke jordsmonnets elektrisk ledningsevne og dermed bedre forholdene for transport av ioner i jorden rundt planterøttene. Dermed lettes/økes planterøttenes næringsopptak ved at ioniske mineraler lettere kan migrere til planterøttene. Forsøk utført av oppfinneren har vist at et minimum på 2 millisiemens per kvadratcentimeter ( $\text{mS}/\text{cm}^2$ ) eller mer er nødvendig for å gi jordsmonnet en optimal transportkapasitet for ioner. Den ønskede ledningsevne kan lett oppnås ved tilstats av noen promiller ioniske forbindelser så som for eksempel lettløselige salter av metallene kalium og/eller kalsium. Disse saltene er foretrukket fordi de er naturlig forekommende og fordi de er viktige mineraler for planter. Det er også mulig å benytte komponenter i hinne som leder strøm, så som karbonpulver, aske og lignende for å gjøre selve hinnen elektrisk ledende.
- Et ytterligere trekk ved oppfinnelsen som bidrar til å øke plantenes næringsopptak, er muligheten til å gjøre hinnens overflate elektronegativ, dvs. mette den med overskuddselektroner eller sørge for et høyt jordingspotensiale slik at overflaten blir negativt elektrisk ladet eller har størst mulig potensialdifferanse i forhold til atmosfæren, nærmere bestemt gassmolekyler og svevende partikler, aerosoler etc. i luften over bakken. Det er kjent at fuktig bakke normalt er elektrisk negativ i forhold til partikler, ioniserte gasser, pollen etc. i luften over bakken. Når jordsmonn tørker ut, blir forurenset, utsatt for friksjons fra luft osv., blir bakken gradvis mindre negativ og kan ende opp som elektropositiv i forhold til atmosfæren. Undersøkelser utført av oppfinneren viser at pollenkorn og andre organisk svevende partikler i hovedsak har positiv elektrofysisk karakter (underskudd på elektroner), og blir dermed tiltrukket av overflater med overskuddsladninger. Dette funn stemmer overens med observasjoner av svevemønsteret til synlig frø slik som for eksempel løvetann, hvor en tydelig ser at de har en tendens til å sveve over elektropositive flater slik som eksempelvis asfalt, betong, tettbeplantede plenflater etc. for så å falle til jorden på flater av elektrisk nøytral og negativ karakter. Også pollentellinger viser at antall pollenkorn pr.  $\text{cm}^2$  blir størst på de flater som er mest negative, dvs. har størst elektronoverskudd. Dermed vil man ved å sørge for at hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen blir negativt ladet oppnå at den vil aktivt motvirke bakkens tendens til å bli elektropositiv, slik at et jordsmonn belagt med en hinne/membran i henhold til oppfinnelsen vil si større grad enn ubelagte jordsmonn tiltrekke seg partikler som støv, pollen, vanndamp fra luften like over bakken, og på den måten vil jordsmonnet aktivt tilføres næringsstoffer luften. Forsøk utført av oppfinneren viser at partikkeltettheten på en negativt ladet hinne/membran i henhold til oppfinnelsen er tre ganger høyere enn en positivt ladet hinne/membran. Videre har man at hinnen/membranen i følge oppfinnelsen vil være elektronegativ når den har en  $\text{pH} > 7$  og elektropositiv når  $\text{pH} < 7$ . For å sikre en tilstrekkelig høy pH er det foretrukket å tilsette pH-regulerende midler som

salter av alkaliemetallene (natrium, kalium, kalsium etc.), plantesaft, aske, basiske mineraler etc. Disse pH-regulerende tilsetningsstoffene er også gunstige i den forstand at de også er næringsstoffer for planter og dermed miljøvennlige og biologisk nedbrytbare.

5 Et annet trekk som i følge oppfinneren er antatt spesielt viktig for å fremme plantevekst er å gi hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen evnen til å ødelegge oksidanter i luften like over bakkenivå, det såkalte mikrosjiktet på jord-  
overflaten. Av slike oksidanter, dvs. stoffer som har høy elektronaffinitet og  
dermed evne til å oksidere andre stoffer, er spesielt ozon viktig og kjent for å skade  
10 planter. Det er anslått at i bare Norge utgjør ozonskader på avlingen et økonomisk tap på rundt 400 millioner kroner hvert år. Inkluderingen av trekket med evnen til å eliminere oksidanter, herunder ozon i mikrosjiktet er basert på en oppdagelse gjort av oppfinneren som viser at mikrosjiktet på jordoverflaten har forhøyet konsentrasjon av ozon når bakken belyses med sollys og at ozonkonsentrasjon lett  
15 kommer opp i konsentrasjoner på 40-80 ppb. Dette er konsentrasjoner som ligger helt oppunder og over toleransegrensene for planter, og som dermed antas å være skadelige/hemmende for plantevekst. Dette er en oppdagelse som går på tvers av den vanlige oppfatning blant fagfolk som er at ozonkonsentrasjonen i luft er først og fremst lufttransportert og at konsentrasjonen i luften avtar derfor fra ca. 2 m  
20 over bakkenivå og ned til null ved jordoverflaten fordi ozon er meget ustabil og nedbrytes lett i kontakt med jord og planter [2]. Men målinger og forsøk utført av oppfinneren på mange forskjellige typer jordsmonn, viser at det dannes ozon på nær sagt alle typer jord som inneholder fukt når de blir belyst med UV-B stråling. Forsøkene viser videre at hvis jorden er helt tørr og ren, dannes det ikke ozon  
25 uansett hvor intens UV-B strålingen måtte være. Men under naturlige forhold vil det som regel alltid være noe fuktighet tilstede i de fleste typer jordsmonn, slik at for store deler av jordas landmasser vil bakkenær ozondannelse antagelig være en faktor som begrenser/reduserer veksthastigheten til planter, og som dermed utgjør et hittil upåaktet men allikevel betydelig problem innen produksjon av nytte-  
30 vekster.

Den oppfinneriske ide er basert på den ovennevnte oppdagelse ved at hinnen/-membranen i henhold til oppfinnelsen gis evnen til å destruere oksidanter. Dermed vil man redusere/eliminere problemet med at oksidanter skader plantevev på to måter: 1) ved å eliminere produksjonen av ozon på jordflaten og 2) ved å bidra til å  
35 destruere den andel av luftbåren ozon som kommer i berøring med hinnen/bakken. Dermed blir konsentrasjonen av ozon/oksidanter i mikrosjiktet redusert/eliminert slik at omfanget av ozonskader på plantene vil i det minste bli sterkt redusert og i beste fall eliminert ved bruk av en hinne i henhold til oppfinnelsen. Dette er bekreftet med feltforsøk der ozonkonsentrasjonen i referanseluften over mikro-  
40 sjiktet uten membrandekke var ca. 50 ppb og ozonkonsentrasjonen i membranens mikrosjikt var 10-20 ppb. Ved utprøving av hinnen i følge oppfinnelsen i vindstille

laboratorieomgivelser viste luftverdiene ca. 50 ppb ozon 90 cm over bakkenivå og 2 ppb i mikrosjiktet ca. 1-2 mm over membranoverflaten.

- For mange anvendelser av oppfinnelsen vil det være viktig å sikre en optimalt effektiv og langvarig oksidantødeleggende effekt. Dette kan oppnås ved å
- 5 fortrinnsvis sette sammen basisblandingen og evt. tilleggsstoffene av forbindelser som har antioksiderende egenskaper i seg selv, dvs. forbindelser som har lav elektronaffinitet og som dermed virker reduserende på omgivelsene. Man kan sammenligne denne funksjonaliteten til hinnen/membranen i henhold til oppfinnelsen med funksjonaliteten til en offeranode ved korrosjonsbeskyttelse;
- 10 hinnen/membranen skal være den første som blir angrepet av oksidantene i mikrosjiktet slik at så lenge det er hinne/membranmasse igjen i jordoverflaten, vil oksidantene la plantevevet være "i fred". Alle komponenter i basisblandingen som organisk materiale, tykningsmiddel/herdemiddel og pigment skal fortrinnsvis være antioksiderende, men man vil selvsagt også oppnå den tilsiktede virkning ved at
- 15 bare en eller to av basiskomponentene virker som antioksidanter. I tilfeller hvor man tilsetter mineralske pigmenter til hinnen er det derfor foretrukket å velge pigmenter ut i fra deres optiske egenskaper og deres antioksiderende egenskaper for på den måten å kombinere behovet for albedoregulering og eliminasjon av oksidanter i mikrosjiktet, herunder ozon. Som for de andre tilsetningsstoffene til
- 20 basisblandingen i henhold til oppfinnelsen er det foretrukket å benytte pigmentstoffer som fungerer som næringsstoffer i jordsmonnet og som dermed er biologisk nedbrytbare og bærekraftige, og som fortrinnsvis er avfallsstoffer fra industri eller husholdninger. Eksempler på egnede og foretrukne stoffer er oppmalt krabbeskall, skjell, klorofyll i form av malte planterester, kalk, etc.
- 25 Det er også forestilt at hinnen i henhold til oppfinnelsen kan tilsettes en eller flere gjødselforbindelser for å ytterligere øke effekten som vekstfremmende medium. Det er ingen begrensinger eller føringer på foretrukne valg av hvilke gjødsler man kan benytte, med unntak av at noen konvensjonelle gjødsler bidrar til å øke jordoverflatens produksjon av oksidanter. Målingene utført av oppfinneren viser at
- 30 oksidasjonskapasiteten til jord tilsatt standard landbruksgjødsel, herav kunstgjødsel, viser at flere av gjødseleypene danner skadelig høye oksidasjonsnivå på over 50 ppb. Disse må som en hovedregel unngås. Målingene viser at i sjiktet fra 1 mm til 10 mm over fast jordmasse som bestråles av sollys, kan noen av de testede gjødselsarter heve nivået på oksidanter i sjiktet over jordflaten opp til over flere
- 35 hundre ppb  $O_3$ . Det er derfor foretrukket å velge gjødsler som er biologisk nedbrytbare og antioksiderende, og som fortrinnsvis er avfallsstoffer fra industri eller husholdninger. Eksempler på foretrukne gjødselforbindelser er oppmalt fiskemøkk, dyremøkk, fuglemøkk, ureaoverskudd osv. I tillegg kan det ved
- 40 særskilte behov for å tilføre jordsmonnet mer næring også innblandes kunstgjødsel i hinnen, dvs. uorganiske næringssalter som kaliumnitrat, ammoniumfosfat, kaliumfosfat, og lignende, og/eller sporstoffer eller såkalte mikronæringsstoffer som bor, kobber, molybden, mangan og lignende.

I tilfeller hvor det er hensiktsmessig at hinnen i henhold til oppfinnelsen skal påvirke et større tverrsnitt av jordsmonnet kan man tilsette skumdannende midler for å øke hinnens volum eller tykkelse. Ved tilførsel av for eksempel sulfonater, såpe og lignende til væskeblandingen rett før den skal sprøytes ut samtidig som man omrører væsken kraftig under injisering av luft, dannes det en suspensjon som kan øke hinnens volum med en faktor i området 5-10. Dette vil gi en hinne med større tykkelse blant annet fordi en del av luftblærene vil forbli innesluttet i hinnen etter at den er herdet. Suspensjonen kan også fremstilles ved injeksjon av CO<sub>2</sub>-gass, og på den måten gi planterøttene direkte tilgang på CO<sub>2</sub>. Forsøk på plante-  
 10 sorten karse, *Lepidium Satvie*, viser at man lett kan oppnå 10 % økt vekst og avling i forhold til hinner uten CO<sub>2</sub>-gassbobler.

Et ytterligere trekk ved oppfinnelsen er at den kan sammensettes slik at den ikke kan brenne, eller brenner meget dårlig. Forsøk har vist at i tilfeller hvor hinnene/-membranene gis et relativt høyt innhold av ikke brennbare stoffer slik som salter, mineraler, steinpigmenter, og ikke brennbare planter og lignende samt et relativt  
 15 lavt nivå vannstabiliserende midler som er olje- eller voksbasert, oppnås et belegg som er meget lite brennbart. Det vil i praksis koke og fordampe ved sterk oppvarming uten å ta fyr. Dette trekk gjør det mulig å benytte oppfinnelsen som et veksthemmende og/eller vekstregulerende middel som belegges på nylig ryddede  
 20 branngater i tettvokst vegetasjon hvor det er fare for skogbrann og lignende. Belegget vil bidra som brannhemmende middel ved å både utgjøre et fysisk hinder (branngate) for spredning av en eventuell vegetasjonsbrann og hindre etablering av nye luftbårne frøspirende arter i den nybrutte branngaten slik at man kan effektivt holde etableringen av ny vegetasjonen (etter oppløying) i branngatene nede  
 25 gjennom hele vekstsesongen. Denne effekten kan økes ytterligere ved å tilsette salter i mengder som beskrevet ovenfor. Ved å kombinere dette trekket med innblanding av for eksempel gressfrø i basisblandingen, kan man oppnå en dekorativ effekt ved at oppfinnelsen bidrar til å fremme ønsket gressvekst i brann-  
 30 gatene samtidig som etablering av brennbare ugressvekster elimineres eller reduseres sterkt. Alternativt kan man belegge en membran/hinne som hindrer enhver vegetasjonsetablering men som gjøres dekorativ ved bruk av pigment-tilsetninger.

#### Prefabrikkerte tørrpulverblandinger

For å gjøre oppfinnelsen lett tilgjengelig og praktisk anvendbar er den tenkt brakt ut på markedet i form av prefabrikkerte tørrpulverblandinger som ved bruk løses i vann eller annet egnet løsemiddel for så å fordeles over jordområdet som skal  
 35 behandles på egnet måte. Uten å gå i detaljer, er det som nevnt foretrukket å bruke en eller annen form for sprøyteredskap til dette, men det kan selvsagt benyttes enhver kjent metode som vil resultere i en jevn fordeling av væsken over og/eller  
 40 nede i jordsmonnet.

De nedenfor angitte tørrpulverblandingene vil løses lett i vann, og vil etter en tid herde til en fast hinne/membran på toppen av den jord som blir påført løsningen. De eksempler som gis her er innrettet mot å danne overflatehinner/membraner som forbedrer vekstforholdene for planter ved å bla. regulere jordtemperaturen, øke næringsopptaket, redusere skader på plantevev fra oksidanter, og er tenkt brukt innen landbruk, grøntanlegg og lignende. Pulverblandingene kan oppfattes som et tokomponentsystem der alle har samme basispulverblanding.

Generelt bør basisblandingen omfatte et eller flere organiske råmaterialer i mengder fra 1 til 10 vektandeler, en eller flere tykningsmidler i mengder fra 0,1 til 10 vektandeler og en eller flere pigmenter i mengder fra 2 til 50 vektandeler. Basisblandingen kan også omfatte fra 0,1 til 10 vektandeler mikroalger.

En spesielt foretrukket basisblanding er basert på bruk av sjøgress, tang og/eller tare som organisk råmateriale. Men som nevnt tidligere, kan ethvert organisk materiale fra dyre og planteriket anvendes såfremt de er egnede til å oppmales til et tørrpulver som deretter vil løse seg i vann og fungere som et bindemiddel i hinnen/membranen som væsken herder til. Det er også benyttet mikroalger som pigmenttilsetning til den foretrukne basisblandingen. Dette er valgfritt, membranen vil fungere like godt ved bruk av kun mineralske pigmenter.

Den foretrukne basisblanding kan, når den beregnes til 1 liter væskeblanding produseres ved å male opp ca. 10 g friskt sjøgress, tang og/eller sjøgress, og tørke blandingen under eksponering for UV-lys i tilstrekkelige doser til å sterilisere pulverblandingene, og samtidig under eksponering for et E-felt med negativ polaritet for å mette pulverblandingene med elektroner. Dette resulterer i fra ca. 3 til 6 g tørr pulvermasse hovedsakelig fra bladverket i plantene. Det flytende materialet som fremkommer av stammevevet i eksempelvis tang anvendes som tykningsmiddel for tørrstoffene. Marin vegetasjon har høy gjødselverdi og inngår uproblematisk i blandinger med øvrig organisk materiale. Deretter tilsættes mellom 0,01 til 1 g mikroalger, 0,01 til 3 g dispergerte/emulgerte bindemiddel/tykner (polysakkarider, lignin, xantan o.l.) og mellom 2-2 g mineralske pigmenter, fiber og fyllstoffer. Alle ingredienser er i pulverform og er vannløselige, og de oppgitte mengdene er tilpasset for å gi en liter væske. Den foretrukne basisblandingen er oppsummert i Tabell 1.

1 liter væske iblandet de mengder tørrstoff som angitt i Tabell 1 vil når det sprøytes utover areal på 1 m<sup>2</sup> danne en overflatemembran med tykkelse på 0,1 - 10 mm per m<sup>2</sup> avhengig av hvilken type jordsmonn den sprøytes på. Dersom denne blandingen påføres tørr og varm ørkensand, vil det dannes et ca. 2 mm tykt membransjikt som etableres på sandtoppen uten å trekke nevneverdig ned i

**Tabell 1** Sammensetningsforhold og mengde av en foretrukket basisblanding for å gi en liter væske i henhold til oppfinnelsen.



Mengde (g)	Bestanddel	Egenskap/konsistens	Oksidasjons- faktor <sup>1</sup>
3	sjøgress, tang og/eller tare	melaktig pulver som er vannløselig	7
0,01-10	Mikroalger	velges etter farge, tjener som pigment og gjødsel	2
0,01-6	Xantan	hinne-dannende tykningsmiddel	12
2-25	mineralske pigmenter	avgjør hinnens refleksjons-, absorpsjons- og transmisjonsegenskaper	1-200

1) Vektet i forhold til ren luft som er satt til oksidasjonsfaktor 44.

5 sandprofilen. Hvis basisblandingen påføres samme sandtopp etter nedbørsfall eller vanning, vil det dannes en naturtro membran på oppimot 10 mm tykkelse der sandkornene samtidig fungerer som armering og opprettholder naturlig permeabilitet.

10 I tillegg til basisblandingen må det ofte tilsettes noen tilleggsstoffer for å gi den resulterende overflatehinne/membran de nødvendige egenskaper som angitt ovenfor. I Tabell 2 er det angitt eksempler på noen foretrukne tilleggsstoffer som vil gi basispulverblandingen de nevnte egenskaper. Det er angitt flere forskjellige komponenter for hver type tilleggsstoff (pigment, bindemiddel etc.), og det kan benyttes en, to eller så mange man vil av hver type tilleggsstoff såfremt man holder seg innefor de angitte mengdeforhold som er gitt for hver komponent i Tabell 2.

15 Det er gitt grenser for dosering for fire forskjellige klimasoner, I nordisk klima, II nordeuropeisk klima, III søreuropeisk klima og IV ekvatorialt klima, og disse skal oppfattes som øvre og nedre grense for hver type tilsetningsstoff for å oppnå den ønskede virkning. Det bør velges minst en komponent fra hver gruppe, dvs. minst ett bindemiddel, ett pigment, en fiberkomponent osv.

20 Det gjøres oppmerksom på at når oppfinnelsen skal anvendes til andre formål enn plantevekstfremmende hjelpemiddel i de angitte klimasoner, vil de angitte grensene for mengdeforhold og sammensetningen av tilleggsstoffene kunne avvike kraftig fra de ovenfor angitte grenser. For eksempel vil man benytte inntil 80 % vannstabilisator og kun 20 % basisblanding i tilfeller hvor man ønsker et pigmentert dekke med maksimal holdbarhet. Det store spennet i mulige anvendelser av en

25 hinne/membran i henhold til oppfinnelsen gjør at det kan tenkes å benytte hinner/-membraner dannet av basisblandingen tilsatt fra ingen til samtlige angitte tilleggsstoffer, og hvor hvert tilleggsstoff kan utgjøre fra ned mot 0 opp til nesten 100 % av den totale blandingen. Eneste begrensende kriterium er at basisblandingen må være tilstede i en såpass stor mengde at det dannes en membran/hinne ved påføring på

den jordmasse som skal behandles. For eksempel for dekorative dekker på fast grunn (stein og lignende) kan basisblandingen være tilstede i meget små mengder og allikevel herde til en fast hinne.

Tabell 2 Foretrukne komponenter og andeler som er egnet til å danne overflatemembraner som fremmer vekstbetingelser for fire forskjellige klimasoner, I nordisk, II nordeuropeisk, III søreuropeisk og IV ekvatorialt klima. Andelene er angitt i vekt% tørrpulver inkludert basisblandingen angitt i Tabell 1.

Middel	Bestanddel	Klimasone			
		I	II	III	IV
Bindemiddel	Alginat	0,01-60	0,02-60	0,03-60	0,04-60
	Fiskeprotein	0,1-10	0,1-11	0,1-12	0,1-13
	Dyreprotein	0,01-2	0,02-3	0,03-4	0,04-5
Tykningsmiddel	xantan	0,01-60	0,01-50	0,01-40	0,01-30
Mykner	Såpe	0,1-20	0,2-25	0,3-30	0,4-40
	Planteslim	0,1-20	0,1-20	0,1-20	0,1-20
Vannstabilisator	Planteolje	0,1-25	0,1-20	0,1-10	0,1-15
	Voks	0,5-5	0,1-4	0,1-3	0,1-5
Fiber	Plantefiber	0,5-10	0,5-10	0,5-15	0,1-30
	Cellulosefiber	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
	Ullfiber	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
	Dyrehår	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
	Menneskehår	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
	Grisebust	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
	Trefiber	0,5-4	0,5-5	0,5-12	0,1-30
Pigmenter	Krystallgel	0,5-4	0,5-7	0,5-12	0,5-22
	Titanhvitt	0,5-1	0,5-3	0,5-5	0,5-7
	Skjell	0,1-1	0,1-5	0,1-7	0,1-9
	Krabbeskall	0,1-1	0,1-7	0,1-9	0,1-11
	Klorofyll	0,1-3	0,1-9	0,1-11	0,1-15
	Plantegrønt	0,1-7	0,1-14	0,1-16	0,1-21
Fyllstoff	Sagspon	0,1-1	0,1-2	0,1-3	0,1-4
	Beinmel	0,1-0,5	0,1-2	0,1-5	0,1-14
	Fiskemel	0,1-2	0,1-3	0,1-4	0,1-10
Gjødsel	Dyremøkk	0,5-10	0,5-20	0,5-20	0,5-20
	Urea	0,1-5	0,1-7	0,5-8	0,5-9
	Fiskemøkk	0,1-5	0,1-5	0,1-15	0,1-15
Elektrisk leder	Aske	0,1-1	0,1-3	0,5-10	0,5-15
	Karbon	0,5-0,5	0,5-1	0,5-1,5	0,5-2
	Mineralsalt	0,01-2	0,01-4	0,02-5	0,02-8
Skummiddel	Såper	0,5-10	0,5-10	0,5-10	0,5-10
pH-regulator	Lut, askevann	0,5-10	0,5-10	0,5-50	0,5-50

### Foretrukne utføringseksempler av oppfinnelsen

Oppfinnelsen vil nå beskrives i enda større detalj i form av spesielt foretrukne utføringseksempler på ferdigblandede (inkluderende basisblanding og tilleggs-  
 5 stoffer) tørrpulverblandinger som vil danne overflatehinner som fremmer plantevekst for de fire klimasonene nevnt ovenfor. Disse eksempler er ikke annet enn spesielt foretrukne eksempler på hvordan oppfinnelsen er tenkt brakt ut på markedet, og bør ikke oppfattes begrensende for oppfinnelsen omfang.

#### Eksempel 1 Prefabrikkert tørrpulverblanding for nordisk klimasone

10 Dette eksempel er en pulverblanding tenkt brukt til å danne en overflatemembran som fungerer som vekstfremmende middel i landbruk og annen næring hvor man dyrker nyttevekster i relativt kalde klima, med jordtemperatur i våronna i området 5-15 °C. Membranen legges på våren i forbindelse med jordpreparering før såingen av nyttevekstene og skal ha en fysisk levetid inntil vekstene er etablert og vokst  
 15 seg så høye at de skygger for innfallende sollys for membranene. Deretter skal membranene gå i oppløsning og bli til næring for vekstene, slik at levetiden for en slik membran er 1-2 måneder avhengi av spiremasse, fuktighet og mikrobiologisk tetthet og aktivitet. Det er antatt at for denne klimasone bør pigmentsammensetningen absorbere sollys i større grad enn bar jord (albedo under 5 %) slik at  
 20 temperaturen i rotsonen tidlig om våren økes. Videre er det funnet at mengde vannstabiliserende stoffer må økes noe for å gi membranene tilstrekkelig vannresistans i relativt nedbørsrike områder, men ikke så mye at evnen til å slippe ut vanndamp blir for lav for å unngå at transporten av vanndamp blir såpass redusert at jordsmonnet ikke klarer å kvitte seg med regnvannet ved fordampning i perioder med mye nedbør.

25 Tabell 3 angir komponenter og deres blandingsforhold i vekt% tørrpulver. Det er utført målinger av virkningen til denne tørrpulverblanding når 10 g av pulveret ble løst i 1 liter vann og sprøytet homogent over 1 m<sup>2</sup> jord type fuktig humusholdig sand. Det ble dannet en overflatemembran med tykkelse på ca. 10 mm. Membranen ble etablert for å simulere virkning på sandområder i vårperioden, og forsøkene ble  
 30 utført ved Planteforsk Særheim på Jæren. Det ble utført målinger daglig. Værforholdene ved måletidspunktene var lettskyet oppholdsvær vær med en gjennomsnittlig dagtemperatur på 16-17 °C. Målingene er sammenlignet med målinger på en tilsvarende referansesand som ikke var belagt med en membran. Alle resultater er summert i Tabell 4.

35

40 **Tabell 3** Sammensetning av spesielt foretrukket tørrpulverblanding pr. 1 væske for dannelse av overflatemembran i nordisk klimasone. Andelene er angitt i vekt% tørrpulver.

Bestanddel	Råstoff	Tørrstoffandel (vekt%)	Farge	Gjødsels- Effekt	Refleksjon (%)
Bindemiddel	Alginat	50	Gråbrun	God	18
Tykningsmidd.	Xantan	20	Gråhvit	God	21
Mykner	Planteslim	10	Blank	God	38
Stabilisator	Planteolje	10	Blank	God	32
Fiber	Plantefiber	5	Grønn	Middels	5
Pigment	Plantegrønt	2	Grønn	Ingen	3
Mineralsalt	Kalium- karbonat	0,5	Hvit	God	83
pH stabilisator	Aske	0,8	Lys grå	God	24
Fyllstoff	Algeslim	0,7	Grønn	God	3
Fyllstoff	Manet	1	Blank	God	3-98

- 5      **Tabell 4**      Sammenligning av resulterende vekstparametre mellom jord belagt med energiabsorberende membran i henhold til Tabell 3 og jord uten membran. Målingene er utført i værtype typisk for Danmark på våren, lufttemperatur var ca. 15 °C. Membrantype absorberende med en albedo på ca. 5 %.

Parameter	Uten membran	Med membran
Oksidasjonsfaktor <sup>1</sup>	44	12
Solens innstråling (W/m <sup>2</sup> )	100	100
Bakkens refleksjon (W/m <sup>2</sup> )	25	5
Absorpsjon (W/m <sup>2</sup> )	75	95
Jordfuktighet (%) <sup>2</sup>	66	50
Jordtemperatur (°C) <sup>2</sup>	12	15

- 1      Vektet i forhold til frisk luft som er satt til oksidasjonsfaktor 44.  
10      2      Målt 1 - 2 cm nede i jordsmonnet.

### Eksempel 2 Prefabrikkert tørrpulverblanding for søreuropeisk klimasone

5 Dette eksempel er en pulverblanding tenkt brukt til å danne en overflatemembran som fungerer som vekstfremmende middel i landbruk og annen næring hvor man dyrker nyttevekster i relativt varme og tørre klima. Typiske jordtemperaturer er i området 15-35°C slik at membranen bør innrettes for å senke temperaturen i jordsmonnet. Typiske problem for denne klimasone er tørke og medfølgende overflateerosjon, slik at membranen bør være innrettet mot å dempe avdamping av fuktighet fra jorden samt å binde overflatepartikler. Dette oppnås ved bruk av lysere pigmenter enn i eksempel 1 og en relativt høyere andel fibre fortrinnsvis lyse fibre for å gi membranen større evne til å binde sammen løse jordmasser.

10 Membranen legges på i forbindelse med bearbeiding av jorden ved såing og skal ha en fysisk levetid som varer inntil vekstene er godt utviklede og snart klare for innhøsting. Deretter skal membranen gå i oppløsning og bli til næring for vekstene. Nødvendig levetid vil variere alt ettersom hvilken nyttevekst man skal dyrke, men vil typisk være i området fra 14 dager til 6 måneder. Det er beregnet at for denne klimasone bør pigmentsammensetningen reflektere sollys i større grad enn bar jord slik at temperaturen i rotsonen senkes. Refleksjonsegenskapene til membranen varer til spirene/plantemassen og skygger dekker membrantoppen. Plantefoten/-stilken og membranen får derved en skyggefull og mer fuktig tilværelse slik at nedbrytningshastigheten for membranmassen øker på grunn av høyere biologisk aktivitet under membranen og større væskeinntrengning i membranmaterialet.

20 Tabell 5 angir hvilke komponenter og deres blandingsforhold i vekt% tørrpulver. Det er utført målinger av virkningen til denne tørrpulverblanding når 3 g av pulveret ble løst i 1 liter vann og sprøytet homogent over 1 m<sup>2</sup> næringsfattig ørkensand i Kuwait slik at det ble dannet en overflatemembran med tykkelse på 1,5-20 mm. Membranen ble etablert i november 2002 og det ble foretatt løpende målinger i 14 dager. Værforholdene ved måletidspunktene var lettskyet oppholds- vær med en lufttemperatur på maks 34 °C. Målingene er sammenlignet med målinger på et tilsvarende jordareal som ikke er belagt med membranen. Alle resultater er summert i Tabell 6.

30 I slike områder vil membranen øke avlingsmassen med 100 % i og med at jordtypen er for hard til frøetablering (forankring), og for varm og tørr til at vegetasjonen etableres uten målrettet bearbeidelse av albedo, temperatur, mekanisk karakteristikk og fuktighet.

**Tabell 5** Sammensetning av spesielt foretrukket tørrpulverblanding for dannelsen av overflatemembran i søreuropeisk - subtropisk klimasone. Andelene er angitt i vekt% tørrpulver.

Bestanddel	Råstoff	Tørrstoffandel (vekt%)	Farge	Gjødsels- effekt	Refleksjon (%) Albedo
Bindemiddel	Alginat	50	Gråbrun	God	18
Tykn. Middel	Xantan	9	Gråhvit	God	21
Mykner	Planteslim	15	Blank	God	38
Fiber	Sjøgressfiber	12	Brun	God	9
Pigment	Krystallgel	10	Blank	God	98
Fyllstoff	Algeslim	2	Gråhvit	God	65
Fyllstoff	Maisfiber	1	Lys brun	God	20
Fyllstoff	Fruktskall	1	Hvitt	God	33

5

**Tabell 6** Sammenligning av resulterende vekstparametre mellom jord belagt med membran i henhold til Tabell 5 og jord uten membran. Målingene er utført i Kuwait, lufttemperaturen var Max 34 °C.

10

Parameter	Uten membran	Med membran
Oksidasjonsfaktor <sup>1</sup>	44	14
Solens innstråling (W/m <sup>2</sup> )	800	800
Bakkens refleksjon (W/m <sup>2</sup> )	200	270
Absorpsjon (W/m <sup>2</sup> )	600	530
Jordfuktighet (%) <sup>2</sup>	12	30
Jordtemperatur (°C) <sup>2</sup>	31	20

1 Vektet i forhold til frisk luft som er satt til oksidasjonsfaktor 44.

2 Målt 1,5 cm nede i jordsmonnet.

### Eksempel 3 Prefabrikkert tørrpulverblanding for ekvatorial klimasone

- Dette eksempel er en pulverblanding tenkt brukt til å danne en overflatemembran som fungerer som vekstfremmende middel i landbruk og annen næring hvor man dyrker nyttevekster i ekvatoriale klima. Typiske jordproblemene i dette geografiske området (som for eksempel Mellom-Amerika) er hovedsakelig høy jordtemperatur og erosjon i tørkeperiodene og lav jordtemperatur og fuktighet i regntidene slik at hensikten med å anvende membranen er her å styre jordtemperaturen og vannfordampningen ved å målrette refleksjonen i forhold til representativ vegetasjon, og jordtoppens mekaniske beskaffenhet og styrke.
- 5
- 10 Membranen i slike områder pigmenteres til ønskelig refleksjonsnivå slik at jordtemperaturen reguleres til ønskelig nivå. Det er antatt at for ekvatorial klimasone bør/må pigmentsammensetningen reflektere sollys i større grad enn bar jord slik at temperaturen i rotsonen senkes. I tillegg er det antatt at hovedblandingen bør tilsettes relativt mye fiberandeler, fortrinnsvis lyse fiber og vækestabilisatorer slik
- 15 at det dannes en mekanisk sterk hinne med høy bindingsevne og vannresistans.
- Membranen legges på i forbindelse med bearbeiding av jorden ved såing og skal ha en fysisk levetid som varer inntil vekstene er godt utviklede og snart klare for innhøsting. Deretter skal membranen gå i oppløsning og bli til næring for vekstene. Nødvendig levetid vil variere alt ettersom hvilken nyttevekst man skal dyrke, men
- 20 vil typisk være i området 14 dager til 6 måneder.
- Tabell 7 angir hvilke komponenter og deres blandingsforhold i vekt% tørrpulver. Det er utført målinger av virkningen til denne tørrpulverblanding når 10 g av pulveret ble løst i 1 liter vann og sprøytet homogent over 1 m<sup>2</sup> uttørket dyrkningsjord i Mexico slik at det ble dannet en overflatemembran med tykkelse på
- 25 ca. 0,2 cm. Membranen ble etablert i april 2001 og det ble foretatt målinger etter 2 og 10 dager. Værforholdene ved måletidspunktene var lettskyet oppholdsvær vær med en lufttemperatur på rundt 35 °C. Målingene er sammenlignet med målinger på en tilsvarende jordlapp som ikke er belagt med membranen, alle resultater er summert i Tabell 8.
- 30 I slike områder forventes membranen å øke avlingsmassen med 20 -100% i og med at jordtypen periodevis er for varm og tørr til at vegetasjonen etableres og ekspanderer uten målrettet bearbeidelse av albedo, temperatur og fuktighet, .



**Tabell 7** Sammensetning av spesielt foretrukket tørrpulverblanding for dannelse av overflatemembran i ekvatorial klimasone. Andelene er angitt i vekt% tørrpulver.

Bestanddel	Råstoff	Tørrstoffandel (vekt%) <sup>1</sup>	Farge	Gjødsels- Effekt	Refleksjon (%)
Bindemiddel	Alginat	60-50	Gråbrun	God	18
Tykn.middel	Xantan	1-4	Gråhvit	God	21
Mykner	Planteslim	15-17	Blank	God	38
Fiber	Sjøgressfiber	5-1	Brun	God	9
Pigment	Krystallgel	12-14	Blank	God	98
Pigment	TiO <sub>2</sub>	2-4	Hvit	Ingen	84
Fyllstoff	Algeslim	1-2	Gråhvitt	God	65
Fyllstoff	Maisfiber	1-2	Lys brun	God	20
Fyllstoff	Fruktskall	1-2	Hvitt	God	33
Fiber lang	Cellulose	2-4	Hvitt	God	29

<sup>1</sup> Det nyttes større vektandel alginat på sand og xantan på jord

5

**Tabell 8** Sammenligning av resulterende vekstparametre mellom jordlapp i ekvatorial klimasone belagt med membran i henhold til Tabell 7 og jordlapp uten membran.

10

Parameter	Uten membran	Med membran
Oksidasjonsfaktor <sup>1</sup>	44	14
Solens innstråling (W/m <sup>2</sup> )	1000	1000
Bakkens refleksjon (W/m <sup>2</sup> )	200	700
Absorpsjon (W/m <sup>2</sup> )	800	300
Jordfuktighet (%) <sup>2</sup>	20	30
Jordtemperatur (°C) <sup>2</sup>	40	22

<sup>1</sup> Vektet i forhold til frisk luft som er satt til oksidasjonsfaktor 44.

<sup>2</sup> Målt 1,5-2 cm nede i jordsmonnet.

15

Resultater fra forsøk på karse, *Lepidium Satvie*

For å verifisere oppfinnelsen er det utført tester på hinnens effekt på planten karse, *Lepidium Satvie*, i plantekar belyst med kunstig sollys. Som lyskilde ble benyttet lysrør som også ga UVA- og UVB-stråler. Forsøkene er utført ved Planteforsk Særheim på Jæren, Norge.

- 5 Karene var 250 mm brede, 600 mm lange og 60 mm dype, og fylt med et 50 mm tykt lag gjødslet og fuktet jord. Hvert plantekar var sådd med 2 g frø av karseplanten, *lepidium Satvie*.

- 10 Jordoverflaten i hvert plantekar var påført en hinne ifølge oppfinnelsen. I hvert kar hadde hinnen forskjellig innhold av en type lysreflekterende pigmenter, fra 0 % i kar 5 til 80 % i kar 1. Prøvene foregikk over 18 døgn, og jorden i plantekarene ble ikke tilført væske, gjødsel eller andre elementer i prøvetiden. I hele prøvetiden var lufttemperaturen 16 °C. Resultatene er summert i Tabell 9.

Prøvene viser at temperaturen i jorden under hinnen synker lineært med økende innhold av lysreflekterende pigmenter i hinnen.

- 15 Den elektriske motstanden i jorden ble målt, og er et mål for fuktigheten i jorden ved at høyeste motstand viser lavest fuktighet i jorden, det vil si tørrest jord.

Prøvene viser at fuktigheten i jorden øker med økende innhold av lysreflekterende pigmenter i hinnen.

- 20 Prøvene med spiring og vekst av karseplantene viser at det har vesentlig betydning at temperaturen i jorden reguleres til riktig nivå for den planteart som benyttes.

Spiretiden for plantene ble redusert med ca. 50 % når temperaturen i jorden under hinnen økte med 2,6 °C.

Vekten av avlingen etter 18 døgn økte med mer enn 200 % når temperaturen i jorden økte med de samme 2,6 °C.

Tabell 9 Resultatene fra vekstforsøk på karseplanten, lepidium Satvie i en serie med kar belagt med forskjellige overflatehinner i henhold til oppfinnelsen.

Parameter	Kar				
	1	2	3	4	5
Lysreflekterende pigment (%)	80	60	40	20	0
Jordtemperatur (°C)	16,1	16,8	17,5	18,2	18,7
Elektrisk motstand (Mohm/cm)	0,005	0,007	0,010	0,014	0,020
Spiretid (timer)	56	52	45	39	31
Høyde etter 18 døgn (mm)	37	43	47	52	58
Vekt av avling etter 18 døgn (g)	8,4	11,2	19,4	21,1	27,9

5

10

#### Referanser

1. Norman E. Borlaug, Special 30<sup>th</sup> Anniversary Lecture, The Norwegian Nobel Institute, Oslo, September 8, 2000.

2. Dr. agric Leif Mortensen, Planteforsk Særheim.

15



## PATENTKRAV

1. Blanding for å behandle en jordflate og eller en jordmasse, hvor blandingen fordeles over jordflaten og/eller anordnes i jordmassen som skal behandles på en slik måte at det dannes et sjikt i form av en hinne/membran på overflaten og/eller et stykke nede i jorden som skal behandles,  
 5 k a r a k t e r i s e r t v e d
  - at blandingen omfatter en basispulverblanding bestående av vannløselig, tørket og oppmalt organisk råmateriale, hinne/membrandannende tykningsmiddel og pigment, og
  - 10 - at i det minste en av bestanddelene i pulverblandingens blir eksponert for et E-felt med negativ polaritet slik at materialet blir mettet på elektroner.
2. Blanding i henhold til krav 1,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at basisblandingen omfatter minst en komponent som i seg selv virker antioksidierende.
- 15 3. Blanding i henhold til krav 1 eller 2,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at basisblandingen også kan inneholde og utgjøre et vekstmedium for mikroalger.
4. Blanding i henhold til krav 1 eller 2,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at basisblandingen kan settes sammen av fra 1 til  
 20 50 vektandeler organisk råmateriale, 0,1 til 60 vektandeler tykningsmiddel og fra 2-50 vektandeler pigmenter.
5. Blanding i henhold til krav 3,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at basisblandingen også kan inneholde fra 0,1 til 10 vektandeler mikroalger.
- 25 6. Blanding i henhold til hvilket som helst av krav 1 til 5,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at det organiske materialet er et hvilket som helst materiale med opphav fra naturen, dyre eller planteriket og at det i tørket oppmalt tilstand inneholder fibre og klebende forbindelser slik at materialet vil fungere som bindemiddel i den resulterende hinnen/membranen.
- 30 7. Blanding i henhold til krav 6,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at det organiske råmateriale består av hovedsaklig organisk/biologisk avfall fra naturen, industri og/eller husholdninger.
8. Blanding i henhold til krav 7,  
 k a r a k t e r i s e r t v e d at planterestene er tørket og oppmalt tang, sjøgress og/eller tare, og at det benyttes 3 til 6 vektandeler av dette i basisblandingen.  
 35

9. Blanding i henhold til krav 8,  
karakterisert ved at sjøgress fortrinnsvis omfatter gressarten spartina  
og/eller takrør.
- 5 10. Blanding i henhold til hvilket som helst av krav 1 til 9,  
karakterisert ved at tykningsmidlet er xantan eller xantangummi.
11. Blanding i henhold til krav 10,  
karakterisert ved at tykningsmidlet er ett eller flere alginater som  
innblandes i og erstatter i det minste en andel av xantan eller xantangummien, eller  
at de ett eller flere alginater erstatter all xantan eller xantangummi.
- 10 12. Blanding i henhold til krav 10,  
karakterisert ved at xantan eller xantangummien tilsettes fra 0,1 til 6  
vektandeler.
- 15 13. Blanding i henhold til hvilket som helst av krav 1 til 12,  
karakterisert ved at når man ønsker å danne en hinne/membran med  
stor refleksjonsgrad, benyttes en eller flere av følgende materialer i tørrpulverform  
som pigmenter: stein, kalk, sand, leire, kritt, skjell, hvite mineralpigmenter som  
 $\text{TiO}_2$ , hvite plantefarger og/eller hvite plantefibre som bomull, myrull eller  
algebaserte bestanddeler med lys karakteristikk.
- 20 14. Blanding i henhold til hvilket som helst av krav 1 til 12,  
karakterisert ved at når man ønsker å danne en hinne/membran med  
liten refleksjonsgrad, benyttes en eller flere av følgende materialer i tørrpulverform  
som pigmenter: aske, kull, sot, carbon black, grafitt og andre kjente former for  
elementært karbon og andre pigmenter som for eksempel oker, bein, skall fra dyr,  
skjell, fiskeskjell, mineralpigmenter, plantefarger, plantepigmenter, eller  
25 algebaserte bestanddeler med mørk karakteristikk.
15. Blanding i henhold til krav 13,  
karakterisert ved at pigmentene tilsettes fra 0,1 til 25 vektandeler,  
fortrinnsvis fra 0,1 til 10 vektandeler.
- 30 16. Blanding i henhold til krav 14,  
karakterisert ved at pigmentene tilsettes fra 0,1 til 25 vektandeler,  
fortrinnsvis fra 0,1 til 10 vektandeler.
- 35 17. Blanding i henhold til hvilket som helst av krav 1 til 12,  
karakterisert ved at basisblandingen tilsettes en eller flere av  
følgende tilleggsstoffer: Bindemidler, konserveringsmidler, gjødsler, vann-  
stabiliserende midler, mineralsk salter, pH-regulerende midler, antioksidanter  
og/eller elektrisk ledende stoffer.
18. Blanding i henhold til krav 17,  
karakterisert ved at tilleggsmidlene også velges fra

stoffer/forbindelser som kan skaffes i form av organisk/biologisk avfall fra naturen, næringsmiddelindustri og/eller husholdninger, og som fortrinnsvis virker som antioksidanter.

19. Blanding i henhold til krav 17,  
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at bindemidlene omfatter organiske lim- og klebestoff med høyt innhold av proteiner, fortrinnsvis albuminlim, kaseinlim, animalsk lim, agar, alginsyre, oppmalt rur, lateks, og/eller sevjé.
20. Blanding i henhold til krav 19,  
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at bindemidlene tilsettes fra 0,1 til 15 vektandeler, fortrinnsvis 0,1 til 5 vektandeler.
21. Blanding i henhold til hvilke som helst av krav 17 til 20,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at bindemidlene omfatter ytterligere omfatter en eller flere fibre valgt fra gruppen bestående av cellulosefibre, plantefibre, tekstilfibre, animalske fibre og armeringsfibre.
22. Blanding i henhold til krav 21,  
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at fibermaterialene tilsettes fra 0,5 til 30 vektandeler.
23. Blanding i henhold til hvilke som helst av krav 17 til 22,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at gjødselsmidlene omfatter en eller flere gjødsler valgt fra gruppen bestående av dyremøkk, fiskemøkk, guano, urea, uorganiske næringssalter og mikronæringsstoffer.
24. Blanding i henhold til krav 23,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at gjødselsmaterialene tilsettes fra 0,1 til 20, fortrinnsvis 0,1 til 15, og mer fortrinnsvis 0,1 til 5 vektandeler tørrpulver.
25. Blanding i henhold til hvilke som helst av krav 17 til 24,  
25 k a r a k t e r i s e r t v e d at de elektrisk ledende tilleggstoffer omfatter et eller flere stoffer valgt fra gruppen bestående av lettløselige mineralske salter, aske, og/eller karbonfibre.
26. Blanding i henhold til krav 25,  
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at de elektrisk ledende stoffene tilsettes fra 0,1 til 15, fortrinnsvis 0,1 til 5 vektandeler tørrpulver.
27. Blanding i henhold til hvilke som helst av krav 17 til 26,  
35 k a r a k t e r i s e r t v e d at de vannstabiliserende midler omfatter et eller flere stoffer valgt fra gruppen bestående av planteoljer, planteslim, organiske vokser og organiske oljer.

28. Blanding i henhold til krav 27,  
karakterisert ved at de vannstabiliserende midlene tilsettes fra 0,1 til 80, fortrinnsvis fra 0,1 til 25, og mer fortrinnsvis 0,1 til 5 vektandeler tørrpulver.
- 5 29. Blanding i henhold til hvilke som helst av krav 17 til 28,  
karakterisert ved at de pH-regulerende midler omfatter et eller flere stoffer valgt fra gruppen bestående av plantesafter, basiske mineraler, aske, og salter av alkalie- og jordalkaliemetallene.
- 10 30. Blanding i henhold til krav 29,  
karakterisert ved at de pH-regulerende midler tilsettes fra 0,1 til 50, fortrinnsvis fra 0,1 til 10.
31. Blanding i henhold til krav 30,  
karakterisert ved at de pH-regulerende midler tilsettes i et slikt omfang at den resulterende membran/hinne får en pH som er større enn 5, fortrinnsvis ligger i området pH 5 til 10.
- 15 32. Brosjonsdempende blanding, hvor blandingen fordeles over jordflaten som skal behandles på en slik måte at det dannes et sjikt i form av en hinne/membran på overflaten,  
karakterisert ved  
- at blandingen omfatter en ren bindemiddelløsning bestående av fra 95 til 20 99,7 vekt% vann og fra 0,3 til 5 vekt% alginat.
33. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av de ovenstående krav til å danne en fast hinne/membran i overflaten og/eller i et sjikt i en gitt avstand nede i en jordmasse i den hensikt å regulere/optimalisere forholdene for å fremme vekst av vegetasjon.
- 25 34. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 32 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å binde løse overflatepartikler og dermed redusere den stedlige jorderosjon.
- 30 35. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å danne er dekorativt dekke.
36. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å endre jordflatens albedo.
- 35 37. Anvendelse i henhold til krav 34, hvor hensikten med å endre albedo er å redusere oppvarmingen av og dermed lufttemperaturen like over en jordoverflate ved å redusere jordoverflatens absorpsjonsgrad av innfallende sollys.

38. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å fungere som en veksthemmende hinne på en brannkorridor i tett vegetasjon og/eller å fungere som en ikke-brennbar overflatemembran/hinne.
- 5 39. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 32 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å binde løse overflatepartikler og dermed redusere den stedlige jorderosjon.
40. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å gjenskape dyrkningsforhold for å reetablere vegetasjon i områder som er blitt for kalde, for varme, for tørre osv.
- 10 41. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å regulere/senke CO<sub>2</sub>-respirasjonshastigheten og dermed mengde CO<sub>2</sub> som frigjøres per tidsenhet fra biomassen i et jordsmonn.
42. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å danne en fast hinne/membran i overflaten på en jordmasse i den hensikt å redusere vanntap fra jordflaten i form av fordampning.
- 15 43. Anvendelse av blandingen i henhold til hvilken som helst av krav 1 – 31 til å danne en fast hinne/membran i en gitt avstand/dybde nede i en jordmasse i den hensikt å danne en lite vanngjennomtrengelig membran/hinne i den hensikt å redusere vannavrenning til dypereliggende jordlag.
- 20 44. Fremgangsmåte for å regulere albedo i et øvre sjikt til en fast overflate på jorden, karakterisert ved at den omfatter:
- å benytte basisblanding i henhold til et av kravene 13 til 16, og å tilpasse andelen og type pigmenter som tilsettes basisblanding for å gi den ønskede albedo,
  - å tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31, og
  - å benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne med den
- 25 45. Fremgangsmåte for å redusere CO<sub>2</sub>-respirasjonshastigheten til en biomasse i en jordmasse, karakterisert ved at den omfatter:
- å benytte basisblanding i henhold til et av kravene 13 og/eller 15,
  - å tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31, og
  - å benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne med en relativt høy albedo slik at temperaturen i jordsmonnet senkes som følge av mindre absorpsjon av innfallende sollys.
- 30 35



46. Fremgangsmåte for å reetablere vegetasjon i et område, karakterisert ved at den omfatter:
- å benytte basisblandingen i henhold til et av kravene 1 til 16,
  - å tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31,
  - 5 - å benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne med en tilpasset albedo slik at temperaturen i de stedige jordmasser ikke overskrider og/eller underskrider trivselstemperaturen for røttene til lokalt naturlige plante- og vegetasjonssorter.
47. Fremgangsmåte i henhold til krav 45, karakterisert ved at den ytterligere omfatter:
- 10 - å aktiv beplante og eller så nye plante- eller vegetasjonssorter i kombinasjon med å legge ut membranen.
48. Fremgangsmåte i henhold til krav 45 eller 46, karakterisert ved at den ytterligere omfatter:
- 15 - å tilpasse mengden vannstabiliserende stoffer for å oppnå en overflatemembran/hinne som har ønskede vanngjennomtrengelighetsnivåer til å redusere vanntap/uttørking av jordmassen.
49. Fremgangsmåte i henhold til et av kravene 45 til 47, karakterisert ved at den ytterligere omfatter:
- 20 - å legge en membran/hinne som ligger like under røttene til vegetasjonen og som har liten vanngjennomtrengelighet for å redusere/eliminere vanntap til dypereliggende jordlag.
50. Fremgangsmåte for å forhindre reetablering av vegetasjon i et område, karakterisert ved at den omfatter:
- 25 - å benytte basisblandingen i henhold til et av kravene 1 til 16,
  - å tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31, men med en relativt høy andel bindemidler og vannstabiliserende tilsetningsstoffer for å danne en sterk membran/hinne som er ugjennomtrengelig for frøspirende arter og som er relativt vær- og slitasjebestandig, og
  - 30 - å benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne på det område som skal behandles.
51. Fremgangsmåte i henhold til krav 49, karakterisert ved at den ytterligere omfatter:
- 35 - å tilsette mineralske salter til en minimumskonsentrasjon på 300 ppm eller mer for å gjøre membranen/hinnen lite egnet for spirende frø.
52. Fremgangsmåte for å danne en brannhemmende korridor i vegeterte områder, karakterisert ved at den omfatter:
- å fjerne eksisterende vegetasjon,
  - 40 - å benytte basisblandingen i henhold til et av kravene 1 til 16,

- å tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31, men med en relativt høy andel bindemidler og vannstabiliserende tilsetningsstoffer for å danne en sterk membran/hinne som er ugjennomtrengelig for frøspirende arter og som er relativt vær- og slitasjebestandig, og ved å benytte vannstabiliserende stoffer med relativt lave innhold av brennbar voks og oljer, og
- å benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne på det område hvor vegetasjonen er fjernet.

53. Fremgangsmåte i henhold til krav 51, karakterisert ved at den ytterligere omfatter:
- å tilsette et mineralsk salt til en minimumskonsentrasjon på 500 ppm for å gjøre membranen/hinnen lite brennbar.

54. Fremgangsmåte for å etablere ønsket plantevekst og samtidig forhindre etablering av uønsket vegetasjon, karakterisert ved at den omfatter å:
- fjerne eksisterende vegetasjon i det område som skal behandles og gjøre området klart til ny beplantning,
  - benytte basisblanding i henhold til et av kravene 1 til 16,
  - tilsette tilleggsstoffer slik som angitt i et eller flere av kravene 17 til 31,
  - tilsette frø av den ønskede plantesort til blandingen, og tilslutt
  - benytte blandingen til å danne en overflatemembran/hinne på det område hvor vegetasjonen er fjernet og på den måten oppnå en kombinert effekt av at hinnen/membranen holder på plass de ønskede frøene til at de får tid til å spire og etablere seg samtidig som andre uønskede lufttransporterte frøsorter blir forhindret fra å etablere seg av samme hinne/membran.



## SAMMENDRAG

- Denne oppfinnelse gjelder en organisk, miljøvennlig, fortrinnsvis antioksiderende og biodegraderbar klima, jord og vekstforbedrende blanding av fortrinnsvis
- 5 organiske materialer som kan påføres fuktig jordsmonn som tørrstoff eller tørt jordsmonn i flytende tilstand, og som deretter stivner til en nedbrytbar hinne/membran oppe på og/eller i en gitt dybde nede i jordsmonnet. Hinnens egenskaper kan innstilles slik at hinne
- 10 regulerer/ender jordsmonnets oksidasjonsevne, nedbrytningshastighet, temperatur, klimagassrespirasjon, brennbarhet, mekaniske styrke, fordampningshastighet, vannavrenning, næringsomsetningshastighet og spirebetingelsene på og/eller under jordmassens
- 15 overflate. Hinnen/membranen kan anvendes selvstendig eller i kombinasjon med standard plantenæring/gjødsel.

